ВАЗ • 2101

ВАЗ • 2102

expert22 для http://rutracker.org

ВАЗ • 2103

rutracker.org

АВТОМОБИЛИ ЖИГУЛИ

6Т2.1
А22
УДК 629.114.6(084.42)

Вершигора В. А., Вихко Л. И., Золотарев Е. М., Пашин Ю. М. и Пятков К. Б.

А22 Автомобили «Жигули». Многокрасочный альбом. Под ред. В. С. Соловьева. М., «Машиностроение», 1977.

100 с. с ил.

Альбом представляет собой наглядное пособие, которое знакомит читателя с общей компоновкой и устройством основных узлов автомобилей «Жигули» мод. ВАЗ-2101, ВАЗ-2102 и ВАЗ-2103.

Многокрасочная печать в сочетании с изометрической формой графического материала позволяет хорошо усвоить содержание альбома без специальной подготовки.

Альбом рассчитан на владельцев автомобилей, механиков, инструкторско-преподавательский состав и учащихся курсов по подготовке водителей.

А $\frac{31803\text{-}207}{038(01)\text{-}77}$ 207-77 6Т2.1

© Издательство «Машиностроение», 1977 г

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЯХ «ЖИГУЛИ»

Компоновка (расположение узлов и агрегатов) автомобилей выполнена по так называемой классической схеме, т. е. двигатель расположен спереди, а ведущими являются задние колеса. Двигатель максимально продвинут вперед, что обеспечивает оптимальное распределение массы по осям, а следовательно, хорошую устойчивость автомобиля на дороге. Такое расположение двигателя позволяет иметь просторный салон для пассажиров при заданной колесной базе. Салон расположен внутри базы, т. е. в зоне наилучшей плавности хода, что повышает комфортабельность автомобиля при эксплуатации на дорогах с плохим покрытием. Кузов автомобиля цельнометаллический несущей конструкции, т. е. рама, составляющая основу автомобильного шасси, отсутствует. Силовой агрегат и все остальные узлы и механизмы автомобиля крепятся к несущему кузову.

В конструкции автомобилей учтены требования активной и пассивной безопасности, которым в последние годы уделяется большое внимание.

Активная безопасность автомобиля — это сумма факторов, способствующих предотвращению аварии. К ним относятся: хорошая устойчивость и управляемость, высокие тяговые качества, эффективное и стабильное замедление при торможении, хорошая обзорность и комфортабельность, обеспечивающие минимальное утомление водителя.

Автомобили ВАЗ имеют хорошую комфортабельность, определяемую легкостью и удобством управления, формой, размерами, расположением и мягкостью сидений, обеспечивающих удобную посадку водителя, эффективной вентиляцией кузова, хорошей обзорностью с места водителя, малой шумностью в салоне, минимальным влиянием колебаний и вибраций кузова.

Тормоза автомобилей не теряют своей эффективности после многократного торможения с высокой скорости и обеспечивают сохранение заданного направления движения при резком торможении путем исключения блокировки задних колес и минимального изменения эффективности мокрых тормозов. Вакуумный усилитель, применяемый на автомобиле ВАЗ-2103, обеспечивает высокую эффективность торможения при ограниченном усилии на педаль.

Надежность тормозной системы обеспечивается дисковыми тормозами на передних колесах и раздельным приводом, при котором главный цилиндр имеет два поршня: один для привода в действие передних тормозов, а второй — для привода задних. В этом случае при выходе из строя одной из систем оставшаяся, хотя и с меньшей эффективностью, обеспечивает торможение автомобиля.

Высокая динамика автомобилей повышает средние скорости и облегчает манев-

Узкие стойки ветрового стекла, отсутствие в поле зрения водителя блестящих поверхностей, размеры зеркал заднего вида, размеры зоны очистки ветрового стекла стеклоочистителем, эффективное действие омывателей переднего стекла на высокой скорости и эффективное устранение запотевания стекол системой отопления кузова, а на ВАЗ-2103 и вентиляцией в зоне заднего стекла обеспечивают на автомобилях ВАЗ хорошую обзорность, а следовательно, безопасные условия вождения. Для устранения ослепления водителя светом фар сзади идущих автомобилей применены внутренние зеркала заднего вида с положением «день» и «ночь».

Ветровое стекло типа триплекс, состоящее из двух слоев стекла с прозрачной пластмассовой пленкой между ними, остается всегда прозрачным в отличие от закаленного, которое при разрушении мгновенно становится непрозрачным, лишая водителя возможности видеть дорогу.

Сиденья с регулированием по длине и по углу наклона спинки, а также удобное расположение органов управления улучшают условия работы водителя.

Пассивная безопасность — это сумма факторов, направленных на уменьшение последствий, если аварию все же не удалось избежать. К ним относятся:

1) обеспечение наименьших деформаций пассажирского помещения кузова при фронтальном и боковом ударах, а также при опрокидывании и ударе сзади;

2) ремни безопасности, безопасный руль и безопасное внутреннее оборудование кузова, уменьшающее травмирование водителя и пассажиров;

3) безопасность внешней формы, без выступающих элементов, что при наезде на пешехода или одностороннем сталкивании с другим автомобилем способствует скольжению.

4) нормирование пожаробезопасности автомобилей.

В настоящее время во многих странах существуют законоположения по безопасности автомобилей. Наряду с этим существуют также требования (правила) по безопасности, разработанные Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН).

На сегодняшний день требования ЕЭК ООН — это тот минимум, которому должна отвечать конструкция соответствующих узлов или параметров автомобиля.

Конструкция и исполнение автомобилей ВАЗ и их узлов в основном отвечают соответствующим требованиям (Правила) ЕЭК ООН.

Так, например, фары и лампы накаливания в них с асимметричными огнями ближнего света сконструированы таким образом, что нить накала ближнего света дает не слепящую, но достаточную освещенность, а нить дальнего света — хорошую освещенность дороги. Это отвечает Правилам № 1 и 2

Катафоты, легко поддающиеся чистке, по устройству, размерам, форме, а также калориметрическим, фотометрическим, физическим и механическим свойствам отвечают Правилам № 3,

Освещение номерного знака отвечает Правилам № 4, а указатели поворота, подфарники, задние красные огни и стоп-сигналы по силе излучаемого света, распределению его и цвету отвечают Правилам № 6 и 7.

Система выпуска газов по внешнему шуму, замеренному по методике Правила № 9 как при движении автомобиля, так и при его остановке, отвечает требованиям, предъявляемым к транспортным средствам.

Для подавления радиоэлектрических помех автомобили имеют устройства, которые в нормальных условиях эксплуатации удовлетворяют предписаниям Правила № 10.

Дверные петли и измененные в 1974 г. замки дверей с фиксаторами по прочности соответствуют Правилам № 11.

Медико-биологические исследования предельных нагрузок, безопасных для человеческого организма, легли в основу требований по безопасности рулевого управления, изложенных в стандартах США, Швеции, Франции и в рекомендациях ЕЭК ООН (Правило № 12).

Основные требования Правила № 12 ЕЭК ООН сводятся к двум положениям:

1) при испытании на столкновение с неподвижным препятствием порожнего автомобиля, движущегося со скоростью 48,3 км/ч, верхняя часть рулевого вала не должна перемещаться внутрь кузова в горизонтальном направлении более чем на 127 мм при динамическом перемещении рулевого управления в момент удара.

2) при стендовых испытаниях на удар манекеном, имитирующим туловище водителя, о рулевое колесо с относительной скоростью 24,1 км/ч усилие, действующее со стороны руля в горизонтальном направлении и регистрируемое на «груди» манекена, не должно превышать 1135 кг.

Испытания автомобилей ВАЗ подтвердили соответствие их рулевого управления предъявляемым требованиям.

Места, точки крепления ремней безопасности по расположению, количеству, резьбе и прочности отвечают Правилам № 14.

Автомобили ВАЗ с 1974 г. отвечают Правилу № 15 ЕЭК ООН, регламентирующему токсичность выпускных газов двигателя.

Прочность сидений и их крепление к кузову, включая механизмы регулировки наклона спинки автомобилей, выпускаемых с 1974 г., соответствует Правилам № 17.

Системы блокировки продольного перемещения передних сидений и механизма регулирования наклона спинки выдерживают воздействие сил инерции при ускорении, равном 20 g.

Спинки сидений и механизмы регулирования наклона спинок выдерживают испытания изгибающим моментом, предписанные Правилом № 17, а крепление сидений к полу кузова и система блокировки продольного перемещения выдерживают воздействие продольной горизонтальной силы, равной 20-кратному весу сиденья.

Последнее испытание проводится на одном и том же сиденье в два приема: один раз сила прилагается в направлении вперед, второй раз — назад

Противоугонное устройство автомобилей по конструкции отвечает Правилам № 18 и выдерживает требуемое Правилом воздействие статического момента 20 кгс·м без повреждения органа управления, способного создать угрозу для безопасности.

Оборудование салона автомобилей и расположение органов управления соответствуют Правилам № 21 ЕЭК ООН:

1) передняя часть салона способна поглощать энергию удара;

2) детали салона травмобезопасны: имеют обтекаемую форму, закругленные края;

3) расположение органов управления, включая рычаг переключения передач, рычаг ручного тормоза и рукоятки управления положением сидений и спинок, отвечают предписаниям Правил;

4) внутренняя часть крыши не имеет представляющих опасность неровностей или острых краев, направленных назад или вниз;

5) задняя часть сидений не имеет представляющих опасность неровностей или выступов, а спинки передних сидений рассеивают энергию удара.

Фонарь света заднего хода, имеющийся на автомобиле ВАЗ-2103 и предназначенный для освещения дороги сзади автомобиля и для подачи предупреждающего сигнала при движении задним ходом, спроектирован так, что при нормальных условиях использования работает исправно, сохраняя свои характеристики, а свет, излучаемый фонарем по цвету (белый), по силе и распределению, отвечает Правилам № 23.

Конструкция внешних форм автомобиля вписывается в Правила № 26, оговаривающие, что наружная поверхность (если ее может коснуться шар диаметром 100 мм) не должна иметь выступающих остроконечных или режущих частей и выступов.

Специальные предписания этих Правил оговаривают требования к конструкции внешних декоративных деталей кузова, в том числе и ободков фар, к конструкции решеток и бамперов, крепления щеток стеклоочистителя, дверных ручек и петель, ручек и кнопок багажников и крышек, наливных отверстий и крышек баков, гаек крепления колес, колпаков ступиц, желобов, обивки кузова и устройств для ввода домкрата.

Правила не относятся к наружным зеркалам заднего вида и к таким принадлежностям, как радиоантенны и багажники (на крыше).

Звуковая сигнализация автомобилей ВАЗ и звуковые сигналы соответствуют по акустическим и механическим характеристикам предписаниям Правила № 28.

expert22 для http://rutracker.org

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ

Параметры	Модель автомобиля ВАЗ 2101	2102	2103
Общие данные			
Тип	Седан	Универсал	Седан
Количество мест, включая место водителя	5	5 или 2	5
Грузоподъемность[1], кг	400	430	400
Сухая масса автомобиля, кг	890	945	965
Собственная масса автомобиля, кг	955	1010	1030
Полная масса автомобиля, кг	1355	1440	1430
Габаритные размеры (номинальные), мм:			
длина	4073	4059	4116
ширина	1611	1611	1611
высота (без нагрузки)	1440	1458	1446
База (расстояние между осями), мм	2424	2424	2424
Колея колес, мм:			
передних	1349	1365	1365
задних	1305	1321	1321
Просвет автомобиля при полной нагрузке и нормальном давлении в шинах, мм:			
до поперечины передней подвески	175	180	175
до балки заднего моста	170	175	170
до масляного картера двигателя	182	187	182
Внешний наименьший радиус поворота по оси следа переднего колеса, м	5,6	5,6	5,6
Угол въезда (с полной нагрузкой), град:			
передний	36	38	35
задний	17	19	17
Максимальная скорость движения обкатанного автомобиля на четвертой передаче с полной нагрузкой, км/ч	140	135	150
Время разгона автомобиля с полной нагрузкой с места до скорости 100 км/ч с переключением передач, с	22	25	19
Наименьший путь торможения автомобиля с полной нагрузкой, движущегося со скоростью 80 км/ч, м	38	38	38
Максимальный подъем, преодолеваемый обкатанным автомобилем с нагрузкой без разгона, %:			
на первой передаче	34	32	36
на второй »	19	18	20
на третьей »	11	10,5	12
на четвертой »	6,5	6	7
Применяемое топливо	Автомобильный бензин АИ-93, ГОСТ 2084—67		
Контрольный расход топлива на 100 км летом для исправного, обкатанного автомобиля, движущегося на четвертой передаче с полной нагрузкой и постоянной скоростью 80 км/ч, л	8	8,5	8,4
Двигатель			
Тип	Четырехтактный, карбюраторный, рядный с верхним расположением распределительного вала		
Число цилиндров		4	
Порядок работы цилиндров		1—3—4—2	
Диаметр цилиндра, мм		76	
Ход поршня, мм	66	66	80
Рабочий объем цилиндров, л	1,198	1,198	1,452
Степень сжатия		8,5	
Номинальная мощность при 5600 об/мин, л. с.:			
по ГОСТ		62	77
по DIN		60	75
по SAE		65	83
Максимальный крутящий момент, кгс·м		8,9	10,8
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, об/мин		3400	3400
Минимальная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу, об/мин		750—800	
Трансмиссия			
Сцепление	Однодисковое, сухое с диафрагменной нажимной пружиной. Привод выключения сцепления гидравлический с сервопружиной на педали		
Коробка передач	Механическая, четырехступенчатая с синхронизаторами на всех передачах переднего хода		
Передаточные числа коробки передач:			
первой передачи		3,75	
второй »		2,3	
третьей »		1,49	
четвертой »		1,0	
заднего хода		3,87	
Карданная передача	Двухвальная. Передний вал имеет промежуточную эластичную опору и соединяется с вторичным валом коробки передач через эластичную муфту и фланец со скользящим соединением на шлицах карданного вала. Два жестких кардана с игольчатыми подшипниками на концах заднего вала		
Задний мост	Жесткая балка, штампованная из двух половин, сваренных по длине		
Главная передача	Коническая, гипоидная		
Передаточное число	4,3	4,44	4,1
Дифференциал	Конический, с двумя сателлитами		
Полуоси	Полуразгруженного типа, фланцевые		
Ходовая часть			
Подвеска передних колес	Независимая, бесшкворневая, рычажно-пружинная с гидравлическими телескопическими двустороннего действия амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости		
Подвеска задних колес	Пружинная с гидравлическими телескопическими амортизаторами двустороннего действия, четырьмя продольными и одной поперечной штангами.		

Параметры	Модель автомобиля ВАЗ 2101	2102	2103
Колеса	Дисковые, штампованные. Запасное колесо установлено и закреплено в багажнике		
Размер обода	114/—330 (4½/—13)	127/—330 (5/—13)	
Шины	Камерные диагональные 6,15—13 (155—330) или радиальные 155—13Р	Камерные радиальные 165—13Р или диагональные 6,45—13 (165—330)	
Рулевое управление			
Рулевой механизм	Глобоидный червяк с двухгребневым роликом, передаточное число 16,4		
Рулевой привод	Трехзвенный, состоит из средней и двух боковых симметричных тяг, сошки, маятникового и поворотных рычагов		
Тормоза			
Тормоза основные:			
передние	Дисковые		
задние	Барабанные с самоцентрирующимися колодками и регулятором тормозного момента	Барабанные с самоцентрирующимися колодками, с автоматическим регулированием зазора между колодками и барабаном	
Привод основных тормозов	Ножной гидравлический, раздельный для передних и задних колес. На автомобиле ВАЗ-2103 — с усилителем тормозов вакуумного типа		
Стояночный и аварийный тормоз	С ручным механическим тросовым приводом, действующим только на колодки задних тормозов		
Электрооборудование			
Система проводки	Однопроводная, отрицательный полюс соединен с массой		
Номинальное напряжение, В	12		
Аккумуляторная батарея	6СТ-55 емкостью 55 А·ч при 20-часовом режиме разряда		
Генератор	Г-221 переменного тока со встроенным выпрямителем		
Регулятор напряжения	РР-380 вибрационный, двухступенчатый		
Стартер	СТ-221 с электромагнитным включателем и муфтой свободного хода		
мощность, кВт	1,3		
Распределитель зажигания	Р-125 с центробежным регулятором опережения зажигания и октан-корректором		
Свеча зажигания	А7,5ХС со специальной резьбой М14×1,25		
Выключатель зажигания	ВК-347 с противоугонным устройством		
Стеклоочиститель	С двумя щетками и двумя режимами работы: постоянным и прерывистым		

[1] Масса водителя, пассажиров и багажа; при этом масса одного человека принимается равной 70 кг.

expert22 для http://rutracker.org

УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ (листы 1 и 2)

На автомобилях ВАЗ установлен четырехтактный карбюраторный двигатель с верхним расположением распределительного вала. Все узлы двигателя, требующие регулирования или ухода, установлены в легкодоступных местах.

Система смазки двигателя снабжена полнопоточным масляным фильтром **17** и рассчитана на применение специальных масел с комплексом присадок, обеспечивающих маслу высокие смазочные свойства, стойкость против окисления и позволяющих работать в широком диапазоне температур.

Система вентиляции картера двигателя — закрытого типа, обеспечивает отсос газов из картера во впускной трубопровод и приток свежего воздуха, отфильтрованного специальным фильтрующим элементом, повышает долговечность двигателя.

Охлаждение двигателя — жидкостное. Охлаждающая жидкость специальная с низкой температурой замерзания и высокой температурой кипения, не действует на металлы и резину. Жидкость заливается на заводе и не требует замены в течение двух лет.

Система охлаждения — закрытого типа с перепускным каналом и расширительным бачком **11**, который компенсирует изменение объема и давления жидкости при нагреве двигателя.

Водяной насос приводится в действие клиновым резиновым ремнем. На валу насоса укреплен четырехлопастной пластмассовый вентилятор.

Термостат в системе охлаждения служит для ускорения прогрева двигателя, его впускной системы и для автоматического обеспечения теплового режима двигателя.

Трубчато-пластинчатый радиатор установлен на двух резиновых подушках и крепится к передку кузова двумя болтами через стальные распорки и резиновые втулки. В систему охлаждения двигателя включен отопитель кузова, в который жидкость поступает из головки цилиндров через кран и отводится к насосу.

Система выпуска отработавших газов снабжена двумя последовательно расположенными глушителями **29** и **36**.

Система питания включает воздушный фильтр **23**, топливный бак **32**, топливный насос **18** и карбюратор. Карбюратор с падающим потоком имеет две последовательно включающиеся смесительные камеры. Карбюратор снабжен высокоэффективным воздушным фильтром сухого типа, который имеет бумажный фильтруюший элемент с дополнительным очистителем из нетканого синтетического волокна. Топливный бак **32** размещен в багажнике. Заливная горловина расположена на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 с правой задней стороны кузова, а на ВАЗ-2102 — с левой.

Блок цилиндров двигателя, картер сцепления и картер коробки передач соединены между собой и образуют компактный силовой агрегат, который укреплен на автомобиле в трех точках на резиновых подушках.

Крутящий момент от коленчатого вала двигателя к ведущим задним колесам автомобиля передается через механизмы и узлы, составляющие трансмиссию автомобиля. К трансмиссии относятся: сцепление, коробка передач, карданная передача, главная передача, дифференциал и полуоси. На автомобилях установлено однодисковое сухое сцепление **25** с диафрагменной нажимной пружиной, с гасителем крутильных колебаний (демпфером) на ведомом диске.

Для управления сцеплением служит ножная педаль **49** с сервопружиной и гидравлический привод выключения с бачком для жидкости, установленным на щитке передка автомобиля.

Коробка передач 47 имеет четыре передачи для движения вперед. Все передачи переднего хода имеют синхронизаторы, которые до включения шестерен выравнивают скорости вращения соединяемых деталей. Подбор передаточных чисел обеспечивает автомобилю уверенное трогание с места, хороший разгон и высокую экономичность. Рычаг переключения передач **26** находится на полу кузова.

Карданная передача, состоящая из двух валов **42** и **44** с промежуточной опорой **43** и снабженная двумя карданными шарнирами на игольчатых подшипниках и резиновой муфтой **46**, передает крутящий момент от коробки передач к главной передаче.

Главная передача, состоящая из пары конических шестерен со спиральными зубьями гипоидного зацепления, увеличивает подведенный крутящий момент и передает его под прямым углом на полуоси. Передача крутящего момента от ведомой шестерни на полуоси происходит через конический дифференциал с двумя сателлитами. Дифференциал обеспечивает ведущим колесам автомобиля (левому и правому) вращение с неодинаковой скоростью при движении на поворотах.

Ходовую часть автомобиля составляют узлы подвески передних и задних колес с амортизаторами и стабилизатором **10** поперечной устойчивости в передней подвеске, ступицы колес **4** и колеса с шинами.

Подвеска передних колес — независимая, рычажно-пружинная, с витыми цилиндрическими пружинами **5**, с телескопическими гидравлическими амортизаторами **7** двустороннего действия для гашения колебаний кузова на упругих элементах подвески; снабжена стабилизатором **10** поперечной устойчивости для увеличения устойчивости автомобиля и двумя буферами сжатия, ограничивающими ход подвески.

Витые цилиндрические пружины **5** подвески помещены между нижними рычагами и опорами стоек брызговиков.

Торсионный стабилизатор **10** поперечной устойчивости, уменьшающий боковой наклон кузова на повороте и снижающий поперечные раскачивания кузова, соединен с кузовом и нижними рычагами с помощью кронштейнов, охватывающих резиновые подушки штанги стабилизатора.

Гидравлические амортизаторы **7**, расположенные внутри пружины **5**, в нижней части имеют проушину для крепления к нижнему рычагу, а в верхней — шток с резьбовым концом для крепления к кузову.

Ступица **4** переднего колеса вращается на двух роликовых конических подшипниках, установленных на цапфе **3**.

Подвеска задних колес состоит из двух цилиндрических витых пружин **30** с телескопическими гидравлическими амортизаторами **31** двустороннего действия, четырех продольных **39** и одной поперечной штанг, двух буферов сжатия, расположенных по концам балки заднего моста **40**, и одного центрального, расположенного в середине. Витые пружины **30** с резиновыми изолирующими кольцами вверху и пластмассовыми внизу опираются верхним концом в кузов, а нижним — на чашки, приваренные к балке заднего моста.

Амортизаторы **31** задней подвески установлены вне пружин и крепятся сверху к кузову, снизу — к концам балки заднего моста через конические резиновые втулки. Прикрепленные к полу кузова над балкой моста **40** резиновые буфера предназначены для смягчения возможных ударов балки заднего моста, которые могут произойти при езде по неблагоустроенным дорогам. Буфер над передней горловиной картера главной передачи ограничивает ход картера вверх, предотвращая задевание карданного вала за пол кузова.

Колеса автомобиля — дисковые, штампованные, со съемными декоративными колпаками. На колеса монтируются шины диагонального или радиального типа с камерами. Передние колеса крепят пятью болтами к фланцам ступицы **4**, задние — к фланцам полуосей. Колеса с шинами в сборе балансируют статически и динамически при помощи грузиков, укрепляемых на ободе.

Механизмы управления, к которым относятся рулевое управление и тормоза, служат для изменения направления движения, торможения автомобиля и удержания его в неподвижном состоянии.

Рулевое управление состоит из рулевого механизма и рулевого привода, передающего усилие от водителя к управляемым колесам.

Рулевое колесо **28** через рулевой механизм и привод поворачивает передние колеса, изменяя тем самым направление движения автомобиля.

Картер червячного редуктора рулевого механизма прикреплен с внутренней стороны отсека двигателя к левому лонжерону кузова. С противоположной стороны к правому лонжерону прикреплен кронштейн маятникового рычага.

Рулевой привод состоит из двух рычагов рулевой трапеции, сошки, маятникового рычага и трех тяг: одной средней и двух крайних. Средняя тяга цельная, имеет на концах шаровые шарниры для соединения с маятниковым рычагом и рулевой сошкой. Каждая крайняя тяга состоит из двух наконечников с резьбой, соединенных между собой разрезными регулировочными муфтами. Вращая их, изменяют длину боковых тяг и регулируют схождение колес. Регулировочные муфты фиксируются на тягах стяжными хомутами. Каждая из крайних тяг имеет на концах шаровые шарниры для соединения с рычагами поворотных цапф, маятниковым рычагом или рулевой сошкой.

Тормозная система автомобиля служит для уменьшения скорости движения, остановки и удержания автомобиля в неподвижном состоянии и имеет два независимо действующих привода.

Рабочая тормозная система имеет гидравлический привод к колесным тормозным механизмам, управляется педалью **48** подвесного типа и действует на все колеса.

Система стояночного и запасного (аварийного) торможения — ручной тормоз управляется рычагом **27**, установленным на полу между передними сиденьями; тормоз действует только на задние колеса.

Ручной тормоз имеет механический тросовый привод **41**.

Передние тормоза — дисковые, состоят из диска **6** и суппорта. Диск **6** прикреплен к ступице **4** колеса, а суппорт, охватывающий диск тормоза, прикреплен к кронштейну, установленному на поворотной цапфе. Внутри суппорта находятся колесные гидравлические цилиндры с поршнями, передающими усилие на колодки с фрикционными накладками.

Задние тормоза **38** — барабанные, с самоустанавливающимися колодками, с приводом от одного цилиндра с двумя поршнями или от рычага механического привода. Алюминиевый барабан заднего тормоза имеет чугунное рабочее кольцо.

Гидравлический привод тормозов состоит из двух независимых контуров (систем) торможения передних и задних колес, поэтому имеются два бачка **19** для тормозной жидкости или бачок с двумя емкостями для тормозной жидкости, а в главном цилиндре — две независимые полости с двумя поршнями. Две независимые системы введены для безопасности: в случае повреждения одной из них (утечка жидкости и повреждение трубопровода) вторая остается в действии.

В гидроприводе к тормозным механизмам задних колес установлен регулятор давления, корректирующий давление торможения задних колес в зависимости от нагрузки на них. Регулятор управляется торсионным рычагом, который одним концом прикреплен через серьгу к заднему мосту, а другим — связан с поршнем регулятора.

Электрооборудование автомобилей выполнено по однопроводной схеме, в которой отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с массой, выполняющей функцию второго провода.

Источниками тока в системе являются генератор переменного тока с встроенным полупроводниковым выпрямителем и свинцовая аккумуляторная батарея типа 6СТ-55.

Система зажигания включает в себя катушку зажигания, распределитель зажигания с прерывателем, провода высокого и низкого напряжения, свечи зажигания и выключатель зажигания.

Система освещения и световой сигнализации автомобилей обеспечивает ближнее и дальнее освещение дороги, обозначение габарита автомобиля сигнальными огнями на стоянке, освещение контрольно-измерительных приборов и внутреннее освещение кузова, а также световую сигнализацию о повороте автомобиля и о работе отдельных систем двигателя и автомобиля.

Основными приборами наружного освещения являются фары, подфарники, боковые указатели поворотов, задние фонари, катафоты и фонарь освещения номерного знака.

Салон освещают два плафона и, кроме того, имеются лампы для освещения приборов, вещевого ящика и прикуривателя.

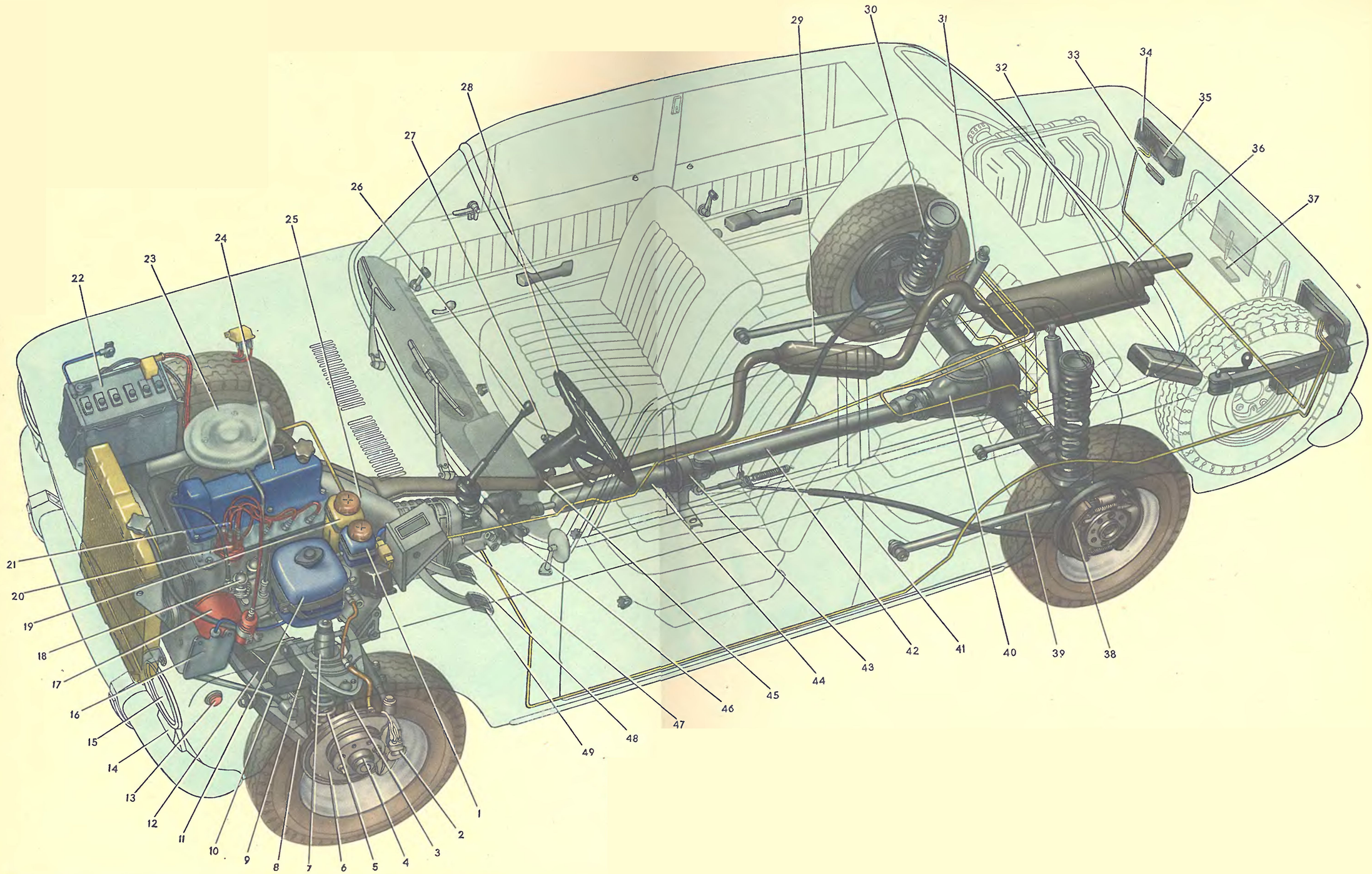
Для освещения отсека двигателя имеется подкапотная лампа с кнопочным выключателем, встроенным в патрон. Подкапотная лампа включается при открывании капота. Багажник освещается лампой, соединенной проводом с габаритными фонарями.

Автомобили ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 оборудованы комбинацией приборов, состоящей из объединенных в одном корпусе спидометра со счетчиком пройденного пути, указателя уровня топлива в баке с лампой резерва топлива и указателя температуры жидкости в системе охлаждения двигателя. Кроме того, комбинация приборов имеет еще шесть контрольных ламп.

На автомобили ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 могут быть установлены радиоприемники мод. А-370 или РД-3602 с антенной АР-108 для обоих радиоприемников.

1. Бачок для жидкости гидропривода сцепления.
2. Передний тормоз.
3. Поворотная цапфа.
4. Ступица переднего колеса.
5. Пружина передней подвески.
6. Диск переднего тормоза.
7. Передний амортизатор.
8. Нижний рычаг передней подвески.
9. Верхний рычаг передней подвески.
10. Стабилизатор поперечной устойчивости.
11. Расширительный бачок системы охлаждения двигателя.
12. Поперечина передней подвески двигателя.
13. Боковой указатель поворота.
14. Подфарник.
15. Фара.
16. Бачок для омывающей жидкости ветрового стекла.
17. Масляный фильтр.
18. Топливный насос.
19. Бачок для жидкости гидроприводов тормозов.
20. Распределитель зажигания.
21. Провода высокого напряжения.
22. Аккумуляторная батарея.
23. Воздушный фильтр.
24. Двигатель.
25. Сцепление.
26. Рычаг переключения передач.
27. Рычаг ручного тормоза.
28. Рулевое колесо.
29. Дополнительный глушитель.
30. Пружина задней подвески.
31. Задний амортизатор.
32. Топливный бак.
33. Отражатель света (катафот).
34. Задний указатель поворота.
35. Стоп-сигнал и габаритный свет.
36. Основной глушитель.
37. Фонарь освещения номерного знака.
38. Задний тормоз.
39. Продольные штанги задней подвески.
40. Задний мост.
41. Тросовый привод ручного тормоза.
42. Задний вал карданной передачи.
43. Промежуточная опора карданной передачи.
44. Передний вал карданной передачи.
45. Выключатель зажигания.
46. Эластичная (упругая) муфта карданной передачи.
47. Коробка передач.
48. Педаль привода тормозов.
49. Педаль привода сцепления.

expert22 для http://rutracker.org



expert22 для http://rutracker.org

Кузов автомобиля ВАЗ-2101 несущей конструкции — четырехдверный, цельнометаллический.

Передние двери с передней навеской имеют два безопасных стекла: переднее — поворотное с рукояткой и фиксатором, заднее — опускное с приводом от ручки стеклоподъемника. Передние двери запираются ключом снаружи и кнопкой изнутри; запертая дверь может быть открыта внутренней ручкой.

Задние двери с передней навеской имеют два безопасных стекла: переднее — опускное с приводом от ручки, заднее — неподвижное. Замок задней двери имеет блокировку: дверь запирается изнутри кнопкой; запертая дверь не может быть открыта внутренней ручкой. Запирание дверей осуществляется замками роторного типа.

Капот, открывающийся в сторону движения автомобиля, навешен на кузов по переднему краю и закреплен сзади в одной точке замком; рукоятка замка капота расположена внутри кузова под панелью приборов с левой стороны.

Багажник размещен в задней части кузова. Замок крышки багажника запирается и отпирается ключом. В багажнике размещены запасное колесо, домкрат, сумка и коробка с набором шоферского инструмента и принадлежностей.

Ветровое и заднее окна имеют безопасные панорамные стекла. Ветровое — полированное, трехслойное, заднее — закаленное. Стекла уплотнены резиновыми уплотнителями с декоративной металлизированной пластмассовой окантовкой.

Передние и задние бамперы цельноштампованные, стальные, хромированные, оснащены двумя металлическими клыками, на которых укреплены пластмассовые накладки.

Панель приборов имеет мягкое энергопоглощающее покрытие и декоративные накладки.

Передние сиденья с откидными спинками для получения наиболее удобной посадки передвигаются на салазках вдоль пола кузова и имеют регулируемый наклон спинки. Продольное перемещение сиденья фиксируется защелкой, которая выводится из зацепления при нажатии на рукоятку, расположенную у переднего внутреннего края сидений.

Механизм, установленный с наружной стороны сиденья, обеспечивает грубую и тонкую регулировку наклона спинки сиденья. Для возврата спинки сиденья в первоначальное положение достаточно оттянуть вверх рукоятку.

Заднее сиденье — неподвижное.

Подлокотники на всех дверях — пластмассовые; в подлокотники задних сидений встроены пепельницы.

Передняя и задняя части пола покрыты резиновыми ковриками, а пол багажного отделения — пластмассовым ковриком. Внутренняя обивка кузова, включая обивку сидений, выполнена из полихлорвинилового кожзаменителя на трикотажной и тканевой основе и поливинилхлоридной пленки различного цвета и рисунка. Обивка потолка — с мягкой подкладкой из стекловаты по всей поверхности, а обивка средних стоек боковины и стоек ветрового окна выполнена из полужесткой пластмассы.

Для тепло- и шумоизоляции кузова, устранения вибрации его металлических панелей, а также для защиты от коррозии применены различные мастики, текстильно-битумные и войлочные материалы и резиновые коврики.

Пыле- и водонепроницаемость кузова обеспечиваются применением герметизирующих мастик в местах соединения деталей и резиновых уплотнителей в проемах дверей, багажника и окон.

Стандартное оборудование автомобиля составляют:

система отопления и вентиляции кузова, которая включает в себя отопитель с вентилятором и кожухи, направляющие поток воздуха на обдув ветрового стекла и отопление кузова;

двухскоростной стеклоочиститель;

омыватель ветрового стекла с насосом диафрагменного типа и ручным приводом;

внутреннее зеркало заднего вида с рукояткой для переключения зеркала в положение, при котором свет фар идущего сзади транспорта не ослепляет водителя;

наружное зеркало, расположенное на переднем крыле со стороны водителя;

противосолнечные козырьки с мягкой обивкой, которые установлены на шарнирных кронштейнах, позволяющих размещать козырьки впереди у верхней части ветрового окна или сбоку у окна двери;

прикуриватель — электрический, с автоматическим выключением;

пепельницы в подлокотниках задних сидений и на панели приборов;

поручни, установленные над проемами дверей;

крючки для одежды на задних поручнях.

Каждый выпускаемый с завода автомобиль укомплектован домкратом, ручным насосом для накачивания шин и манометром, переносной лампой, заводной рукояткой и комплектом инструмента. Инструмент и принадлежности размещаются в сумке и пластмассовой коробке.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2102

В отличие от описанного выше устройства автомобиля ВАЗ-2101 автомобиль ВАЗ-2102 имеет кузов типа «универсал» с четырьмя боковыми дверьми и одной задней.

Дверь задка **4** одностворчатого типа с верхним расположением петель и с неподвижным стеклом служит для доступа в багажное помещение. В открытом поднятом положении дверь удерживается специальным торсионом. Наружная ручка **2** двери задка имеет замок с ключом для запирания двери снаружи. Задние боковые двери имеют рамку и стекла измененной формы, а в боковине за задней дверью расположено дополнительное неподвижное стекло **20**.

Объем багажного отделения может быть дополнительно увеличен откидыванием подушки **15** и спинки **17** заднего сиденья. Подушка **15** в откинутом состоянии защищает передние сиденья и ограничивает багажное отделение, а спинка **17**, установленная в горизонтальное положение, увеличивает площадь пола.

Для освещения багажного отделения установлен плафон со встроенным выключателем.

Запасное колесо и инструмент водителя размещены в специальном отсеке под грузовой площадкой багажного отделения.

Топливный бак расположен под задним полом кузова, а крышка люка заливной горловины — с левой стороны автомобиля.

В автомобиле ВАЗ-2102 в отличие от автомобиля ВАЗ-2101 изменены форма и расположение фонаря **3** освещения номерного знака, задних фонарей **1**, стоп-сигнала и указателя поворота.

Пружины задней подвески автомобиля устанавливаются иные, выдерживающие большие нагрузки. Колеса имеют уширенный обод, шины большего размера.

ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103

Конструктивные отличия автомобиля следующие.

Двигатель. Увеличен рабочий объем цилиндра за счет увеличения хода поршня, в связи с чем увеличена высота блока цилиндров и радиус кривошипа коленчатого вала. Увеличена длина цепи привода механизма газораспределения. Изменена форма отливки впускного трубопровода. Изменено положение воздухозаборного патрубка воздушного фильтра. У карбюратора изменена тарировка и установлен запорный электромагнитный клапан для перекрытия каналов холостого хода при выключении зажигания. В приводе карбюратора изменена конструкция валика привода дроссельных заслонок и длина троса управления воздушной заслонкой. В системе выпуска газов введен дополнительный глушитель.

Трансмиссия. В сцеплении опорное кольцо нажимной пружины приварено к кожуху. В коробке передач изменена задняя крышка в связи с установкой выключателя света заднего хода и изменено оформление рычага переключения передач. Шестерни главной передачи имеют передаточное отношение 4,1.

Ходовая часть. Установлены колеса с более широким ободом и применены радиальные шины размером 165—13Р.

Рулевое управление. Установлено рулевое колесо нового оформления.

Тормоза. В систему привода тормозов введен вакуумный усилитель, в задних тормозах добавлено устройство для автоматической установки зазора между колодками и барабаном, а в бачках имеется устройство для сигнализации о низком уровне тормозной жидкости. Вакуумный усилитель установлен на измененном кронштейне педалей сцепления и тормоза.

У ручного тормоза изменено оформление рычага привода.

Электрооборудование. Изменено размещение аккумуляторной батареи в переднем отсеке и добавлен чехол для защиты пробок батареи. Введена четырехфарная система наружного освещения с реле включения фар. Подфарник **22** с двумя лампами в корпусе, разделенном перегородкой, имеет двухцветный рассеиватель; белый — в зоне лампы габаритных огней и оранжевый — в зоне лампы указателя поворота. Изменено оформление боковых указателей поворота **21**. Задние фонари нового оформления совмещены с катафотами, которые приклеены на красной части рассеивателя.

В систему наружного освещения добавлен фонарь заднего хода, установленный под задним бампером; имеет пластмассовый рассеиватель белого цвета и загорается при включении заднего хода (если включено наружное освещение).

В нижней части передних дверей на торце установлены фонари сигнализации открытой двери с красным рассеивателем, которые загораются при открытии дверей, указывая габарит стоящего автомобиля с открытой дверью.

На автомобиле установлены два звуковых сигнала измененного тона, рожкового типа с реле включения звуковых сигналов.

По-новому оформлена панель приборов, добавлены манометр масла, тахометр двигателя, электрические часы, сигнализация закрытия воздушной заслонки карбюратора и недостаточного уровня тормозной жидкости в бачках. В спидометре добавлен суточный счетчик пути.

Кузов. В автомобиле передок кузова, наружная облицовка, внутренняя обивка и сиденья оформлены по-новому, передние и задние крылья, капот, крышка багажника, бамперы, наружное и внутреннее зеркала заднего вида изменены конструктивно. На заднем сиденье установлен откидной средний подлокотник **27**, а на дверях полужесткие подлокотники с энергопоглощающим слоем пластмассы на металлическом каркасе.

Капот имеет тепло- и шумоизоляционную прокладку, прикрепленную специальными кнопками. Решетки для забора воздуха выполнены из металлизированной пластмассы.

Багажник облицован изнутри формованным пластмассовым листом. Запасное колесо закрыто специальным чехлом.

Панель приборов имеет измененную пепельницу и облицовку с пластиковым покрытием. Внизу панели приборов размещена панель радиоприемника, в которой могут быть установлены радиоприемник и громкоговоритель.

Центральная часть подушки и спинок сидений обтянута сукном.

Переднюю и заднюю части пола покрывают формованные синтетические ковры, пол багажного отделения покрыт пластмассовым ковриком.

Отличия оборудования кузова следующие:

система вентиляции кузова имеет отсос через задние стойки крыши; снаружи отверстия вытяжной вентиляции закрыты специальными решетками **26**;

стеклоочиститель имеет измененные рычаги **25** и щетки, удлиненные на 30 мм по сравнению с ВАЗ-2101;

омыватель ветрового окна имеет насос с ножным приводом и бачок увеличенной емкости;

внутреннее зеркало, увеличенное в размерах, закреплено на шаровом шарнире и в целях безопасности от удара срывается с кронштейна при ударе о зеркало;

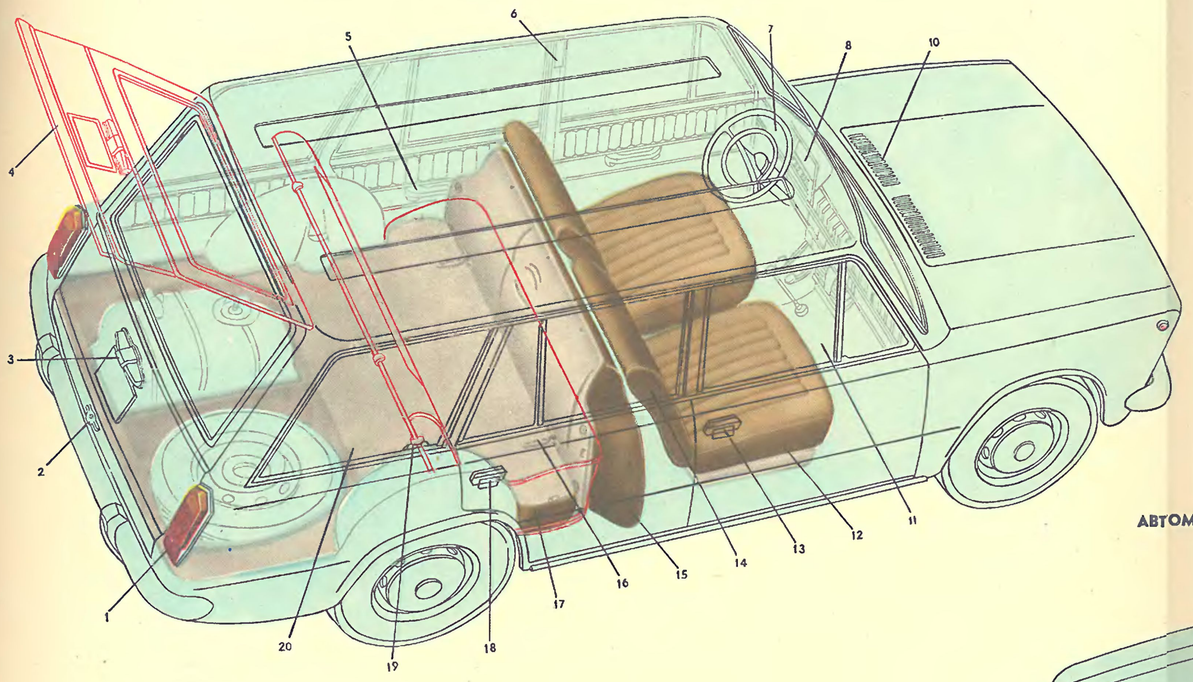
наружное зеркало **28**, расположенное на левой передней двери, имеет шарнирный кронштейн крепления;

боковые пепельницы установлены в панелях задних дверей.

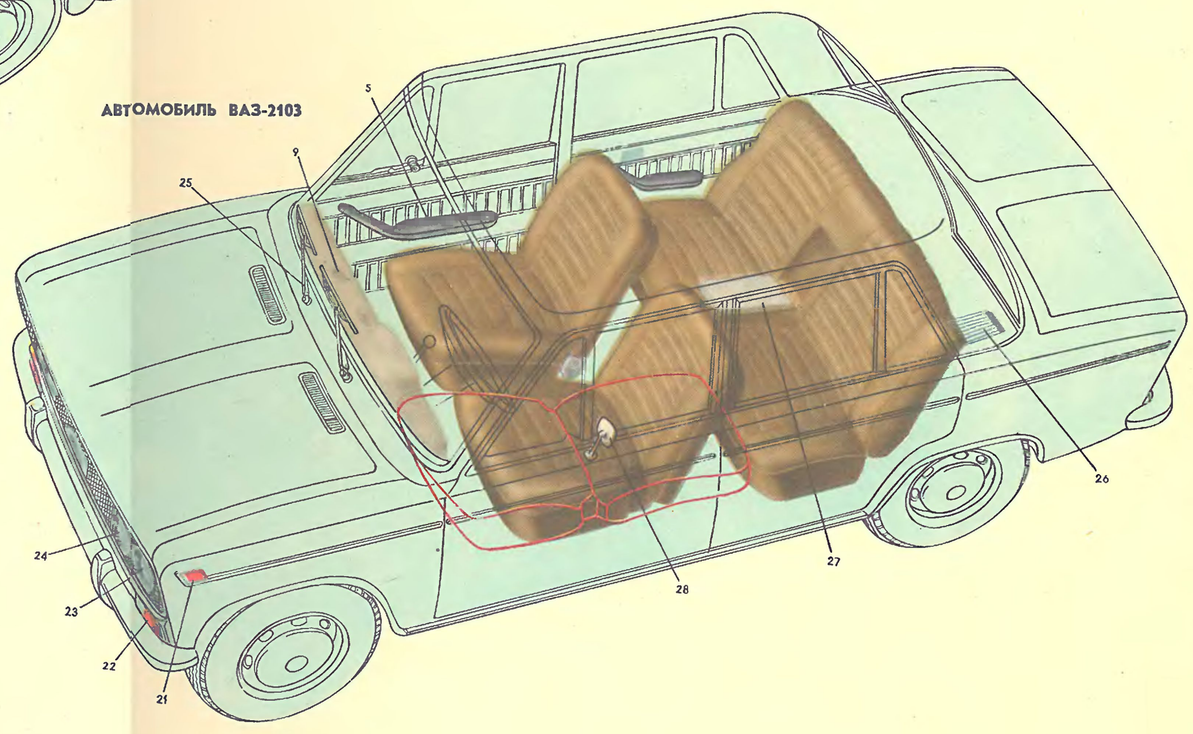
1. Задний фонарь.
2. Ручка двери задка с замком.
3. Фонарь освещения номерного знака.
4. Дверь задка.
5. Подлокотник заднего сиденья.
6. Плафон освещения салона.
7. Панель приборов.
8. Комбинация приборов.
9. Дефлекторы, направляющие воздушный поток на ветровое стекло.
10. Решетка воздухозаборника системы вентиляции и отопления кузова.
11. Опускное стекло передней двери.
12. Переднее сиденье.
13. Наружная ручка передней двери.
14. Опускное стекло задней двери.
15. Подушка заднего сиденья.
16. Упор спинки.
17. Спинка заднего сиденья.
18. Наружная ручка задней двери.
19. Фиксатор спинки заднего сиденья.
20. Окно боковины.
21. Боковой указатель поворота.
22. Подфарник.
23. Фара дальнего и ближнего света.
24. Фара дальнего света.
25. Рычаги стеклоочистителя со щетками.
26. Решетка вытяжной вентиляции.
27. Средний подлокотник заднего сиденья.
28. Наружное зеркало заднего вида.

expert22 для http://rutracker.org

АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-2102



АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-2103



ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ (лист 3)

Органы управления автомобилем расположены просто и удобно для пользования.

Рычаг 1 переключения передач. Нейтральное положение рычага определяется его свободным перемещением влево-вправо, при этом рычаг стремится под действием оттяжной пружины занять крайнее правое положение.

Рычаг 2 ручного тормоза служит для затормаживания автомобиля на стоянке или на подъеме. В случае крайней необходимости ручным тормозом можно пользоваться как аварийным во время движения автомобиля. Для освобождения рычага следует нажать на кнопку, находящуюся на торце рукоятки. На кнопку легче нажимать, если перед растормаживанием рычаг несколько поднять вверх. При возвращении рычага в крайнее нижнее положение гаснет контрольная красная лампа.

Рычагом 3 управления краном отопителя регулируют поступление горячей жидкости от двигателя в радиатор отопителя.

Рычаг 4 управления крышкой люка воздухопритока кузова. При перемещении рычага в крайнее левое положение люк закрывается; при перемещении рычага вправо крышка люка открывается и наружный воздух проходит в салон автомобиля для вентиляции или для отопления в зимнее время.

Педаль 5 управления дроссельной заслонкой. После пуска холодного двигателя не рекомендуется нажимать на педаль, пока двигатель не прогрелся и не начал работать устойчиво, без перебоев. И наоборот, если нужно пустить очень горячий двигатель, то надо нажать педаль до упора, а после пуска, как только двигатель начнет работать без перебоев, постепенно отпустить ее.

При пуске горячего двигателя нельзя нажимать на педаль повторно, чтобы не вызвать переобогащения горючей смеси, затрудняющего пуск двигателя.

Педаль 7 тормоза служит для торможения автомобиля, которое должно быть плавным и продолжительным. Следует привыкнуть считать тормоза аварийной системой, что повысит устойчивость автомобиля, уменьшит износ шин и расход топлива, а пассажирам создаст удобство при езде. Резкое интенсивное торможение педалью тормоза применять только в исключительных случаях.

Рукоятка 9 управления воздушной заслонкой карбюратора фиксируется в любом промежуточном положении при прогреве двигателя. Полное прикрытие воздушной заслонки карбюратора используется при пуске холодного двигателя для обогащения горючей смеси. После прогрева не следует забывать открывать заслонку, вдвинув рукоятку.

Кнопка 12 (педаль у автомобиля ВАЗ-21031) насоса омывателя ветрового стекла. Для обмыва ветрового стекла необходимо нажать несколько раз на кнопку и включить переключатель стеклоочистителя. У автомобиля ВАЗ-2103 нажатие на педаль насоса омывателя включает (в конце хода педали) одновременно и стеклоочиститель.

Выключатель 13 наружного освещения. При нажатой на нижнее плечо клавиши и повороте ключа замка зажигания в положение **I** или **III** включены габаритные фонари, дальний или ближний свет фар (в зависимости от положения рычага), лампы освещения гнезда прикуривателя и багажника, фонарь освещения номерного знака, а также лампа освещения отсека двигателя при открытом капоте.

Выключатель 14 освещения приборов находится под напряжением при включенном выключателе **13** и повороте ключа замка зажигания в положение **I** или **III**. Освещение включается при нажатии на нижнее плечо клавиши.

Трехпозиционный переключатель 15 стеклоочистителя находится под напряжением при повороте ключа замка зажигания в положение **I** или **III**, причем переключатель может быть в трех позициях:

1) нижнее плечо клавиши нажато до отказа — стеклоочиститель работает непрерывно;

2) промежуточное положение клавиши — стеклоочиститель работает прерывисто;

3) верхнее плечо клавиши нажато до отказа — стеклоочиститель не работает.

Возвращение щеток в исходное горизонтальное положение автоматическое.

Рычаг 16 переключения света фар может быть установлен в трех положениях:
крайнее верхнее — включены только габаритные огни, фары выключены;
крайнее нижнее — включен дальний свет фар;
промежуточное положение — включен ближний свет фар.
При этом фары и фонари горят, если включен выключатель **13**.
Свет фар также включается перемещением рычага на себя. Включение выключателя **13** при этом необязательно (мигающий свет в дневное время). Фары остаются включенными до тех пор, пока рычаг нажат.

Рычаг 17 переключателя указателя поворота. Для включения мигающих ламп в подфарниках и задних фонарях, сигнализирующих о повороте, рычаг поворачивают усилием пальцев вверх и вниз. При повороте вверх загораются указатели поворота направо, при повороте рычага вниз — указатели поворота налево.

Выключатель 18 зажигания. Ключ выключателя может занимать четыре положения:

0 — ключ находится в горизонтальном положении — все выключено (стоянка в гараже, противоугонное устройство не включено, ключ можно вынуть).

I — ключ повернут по часовой стрелке до щелчка — включено зажигание.

II — ключ повернут по часовой стрелке до конца, преодолевая усилие пружины, включены зажигание и стартер. В таком положении ключ не фиксируется, и для работы стартера ключ нужно удерживать рукой. При снятии усилия руки ключ возвращается в положение **I**.

III — ключ из положения 0 повернут против часовой стрелки — включено противоугонное устройство и свет на стоянке, дополнительно включаемый рычагом переключения света фар и выключателем наружного освещения (ключ можно вынуть). Для включения и выключения противоугонного устройства необходимо во время поворачивания ключа слегка покачивать руль в обоих направлениях.

В положении I никогда не следует оставлять ключ, если двигатель не работает. Не следует также поворачивать ключ в положение 0 при движении автомобиля, выключая зажигание для экономии топлива. Это может привести к аварии, если при включении зажигания ключ случайно будет повернут дальше в положение **III** и будет включено противоугонное устройство.

Рулевое колесо 19 имеет опущенную ниже обода ступицу и две смещенные от центра, лежащие на одной прямой спицы, не мешающие наблюдению за показаниями контрольных приборов. Все контрольные приборы скомплектованы в комбинацию приборов.

Основные элементы комбинации приборов следующие.

Указатель 23 температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. Светлая зона шкалы относится к нормальной температуре работы двигателя; переход стрелки в красное поле шкалы указывает на чрезмерный нагрев двигателя.

Указатель 24 давления масла в системе смазки двигателя ВАЗ-2103. Рабочее давление масла должно быть в пределах 3,5—4,5 кг/см^2.

Контрольная лампа 25 (красная) недостаточного давления масла в системе смазки двигателя. Лампа загорается при повороте ключа зажигания из положения **0** в положение **I**, а гаснет после пуска двигателя, когда давление масла становится достаточным для обеспечения смазки (0,4—0,8 кг/см^2 — пределы тарировки датчика лампы двигателей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103), и в нормальных условиях работы двигателя не должна загораться. Если двигатель перегрет или работает на очень малых оборотах, лампа может загораться и при исправной системе смазки. Во всех остальных случаях загорание лампы указывает на недостаток масла в картере или неисправность в системе смазки, которую нужно быстро выявить и устранить, так как двигатель при недостаточном давлении масла может быть выведен из строя.

Работа двигателя с системой смазки, не обеспечивающей достаточного давления масла, недопустима.

Тахометр 26 с электронным приводом от распределителя зажигания. Желтым цветом обозначены режимы работы двигателя на высоких оборотах, красным цветом — опасные для двигателя режимы.

Спидометр 27 с суммирующим счетчиком пройденного автомобилем расстояния в километрах; у автомобиля ВАЗ-2103, кроме того, с суточным счетчиком пройденного расстояния в километрах. Красные риски на шкале спидометра автомобиля ВАЗ-2101 вблизи цифр 40, 60 и 100 показывают, что эти скорости автомобиля не рекомендуется превышать при движении на **1**, **2** и 3-й передачах соответственно.

Контрольная лампа 30 (синяя) **включения дальнего света фар** загорается одновременно с включением дальнего света фар.

Контрольная лампа 31 (зеленая) **указателей поворота** загорается мигающим светом, если рычаг переключателя включен в положение правого или левого поворота.

Контрольная лампа 32 (зеленая) **включения габаритных фонарей** загорается при включении наружного освещения.

Рукоятка 33 служит для установки на нуль суточного счетчика пройденного пути. Счетчик устанавливается на нуль вращением рукоятки против часовой стрелки. **Категорически запрещается выполнять эту операцию во время движения автомобиля.**

Контрольная лампа 34 (красная) **заряда аккумуляторной батареи** загорается при повороте ключа замка зажигания из положения **0** в положение **I** и гаснет после пуска двигателя. Если лампа горит при работающем двигателе, то это указывает на неисправность в системе зарядки, которую необходимо устранить.

Контрольная лампа 35 (оранжевая) **включения рукоятки управления воздушной заслонкой карбюратора** (для пуска холодного двигателя) загорается при вытянутой на себя рукоятке **9**. Пусковое устройство карбюратора включается только для прогрева двигателя. **Не забывайте его выключить,** так как смесь становится чрезмерно богатой.

Контрольная лампа 36 (красная) **включения ручного тормоза и** (для ВАЗ-2103) **указания недостаточного уровня жидкости в бачках системы гидропривода тормозов.** Загорается мигающим светом при перемещении рычага ручного тормоза вверх. Постоянный свет этой лампы у автомобиля ВАЗ-2103 указывает на то, что уровень жидкости в одном из двух бачков системы гидропривода опустился ниже допустимого предела из-за расхода жидкости или вследствие повреждения тормозной системы.

Трехпозиционный переключатель 39 электродвигателя отопителя находится под напряжением тогда, когда ключ замка зажигания повернут в положение **I** или **III**.

Переключатель имеет три фиксируемых положения:

1) верхнее плечо клавиши нажато до отказа — электродвигатель включен на малую скорость;

2) нижнее плечо клавиши нажато до отказа — электродвигатель включен на большую скорость;

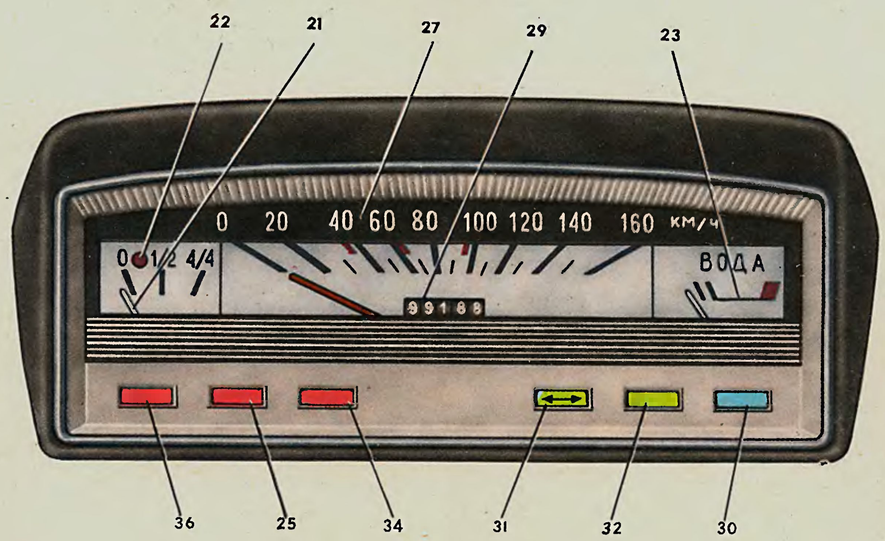
3) в среднем положении клавиши электродвигатель выключен.

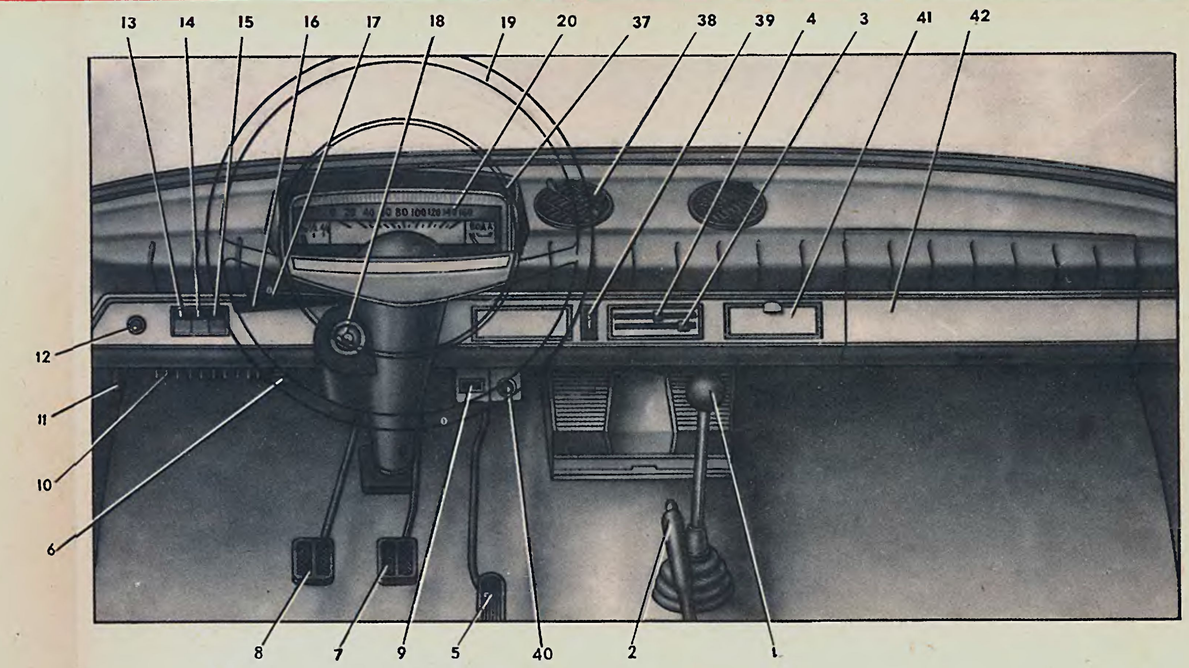
Электрические часы 43 с рукояткой для перевода стрелок. Часы работают независимо от положения ключа замка зажигания.

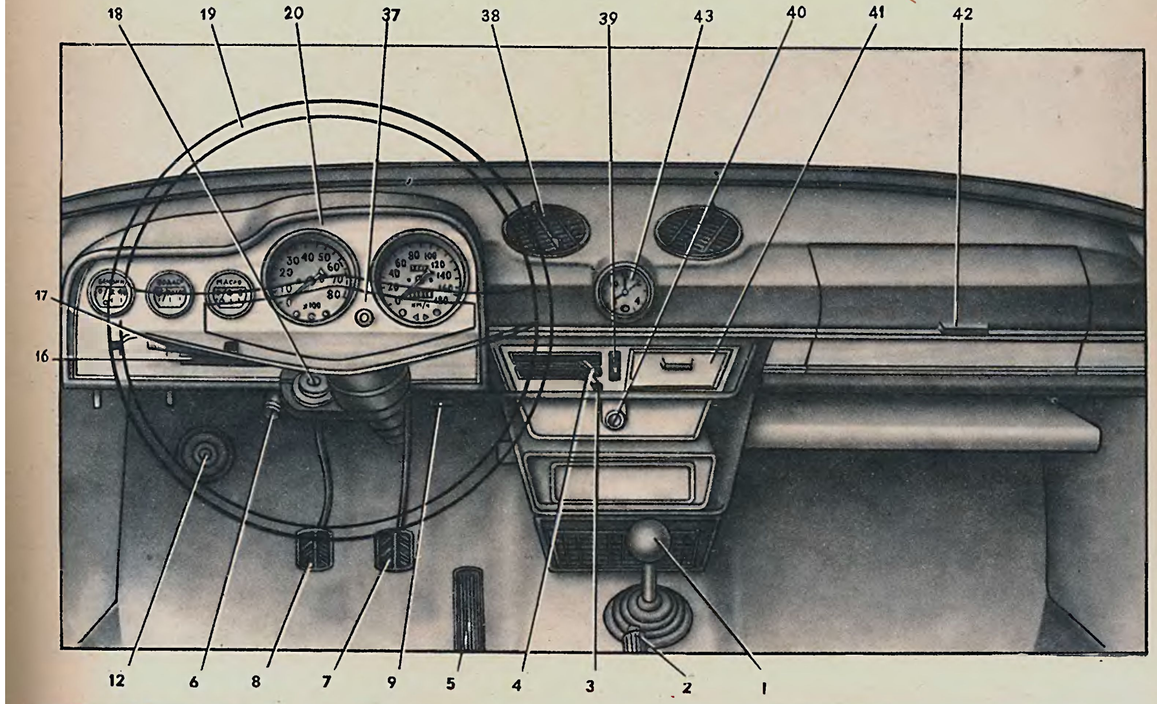
---

1. Рычаг переключения передач.
2. Рычаг ручного тормоза.
3. Рычаг управления краном отопителя.
4. Рычаг управления крышкой люка воздухопритока.
5. Педаль управления дроссельной заслонкой.
6. Патрон включения переносной лампы.
7. Педаль тормоза.
8. Педаль привода сцепления.
9. Рукоятка управления воздушной заслонкой карбюратора.
10. Блок плавких предохранителей.
11. Рычаг привода замка капота.
12. Кнопка насоса омывателя ветрового стекла.
13. Выключатель наружного освещения.
14. Выключатель освещения приборов.
15. Трехпозиционный переключатель стеклоочистителя.
16. Рычаг переключения света фар.
17. Рычаг переключателя указателей поворота.
18. Выключатель зажигания.
19. Рулевое колесо.
20. Комбинация приборов.
21. Указатель уровня топлива.
22. Контрольная лампа резерва топлива (загорается при наличии в баке менее 4—6,5 л бензина).
23. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
24. Указатель давления масла.
25. Контрольная лампа недостаточного давления масла.
26. Тахометр.
27. Спидометр.
28. Суточный счетчик пройденного пути.
29. Суммирующий счетчик пройденного пути.
30. Контрольная лампа включения дальнего света фар.
31. Контрольная лампа указателей поворота.
32. Контрольная лампа включения габаритных фонарей.
33. Рукоятка установки на нуль суточного счетчика пройденного пути.
34. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
35. Контрольная лампа прикрытия воздушной заслонки.
36. Контрольная лампа включения ручного тормоза.
37. Включатель звукового сигнала.
38. Поворотные дефлекторы.
39. Трехпозиционный переключатель электродвигателя отопителя.
40. Прикуриватель.
41. Пепельница.
42. Вещевой ящик.
43. Часы.

КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ ВАЗ-2101







КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ ВАЗ-2103

КУЗОВ (листы 4—7)

Кузов автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 — цельносварной, несущий, пятиместный, четырехдверный; кузов автомобиля ВАЗ-2102 типа «универсал» с дополнительной пятой дверью.

Особенностью внешнего вида и компоновки кузовов этих автомобилей (см. рис. 1) является:

простая лаконичная форма кузова, сравнительно плоские поверхности с четкими гранями; в форме кузова отсутствуют элементы, искусственно создающие впечатление стремительного, динамичного автомобиля;

большая площадь остекления, тонкие стойки и короткий передний свес, улучшающие обзорность для водителя;

максимальное приближение пассажирского салона к передним колесам, тонкие двери и спинки сидений и широкие колеи колес, обеспечивающие большой объем салона и удобную посадку пассажиров;

применение специальной коробки воздухопритока для размещения люка забора воздуха и стеклоочистителя, что снижает шум в пассажирском салоне при работающем стеклоочистителе;

передние сиденья регулируются по длине, углу наклона спинки и раскладываются для получения спальных мест;

расположение запасного колеса и бензобака, обеспечивающее удобное размещение багажа и груза в багажном отделении, в автомобиле ВАЗ-2102 при складывании заднего сиденья дополнительно увеличивается место для груза с получением ровного пола;

приварные передние и задние крылья, повышающие прочность кузова;

применение большого количества пластмассовых деталей для улучшения отделки салона и багажного отделения.

СООТВЕТСТВИЕ КОНСТРУКЦИИ КУЗОВА ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ

Для повышения безопасности и уменьшения тяжести травмирования пассажиров при дорожно-транспортных происшествиях в кузове предусмотрены следующие усовершенствования:

наружная поверхность кузова не имеет резких граней и выступов, а ручки утоплены в двери, чтобы не травмировать пешеходов;

капот открывается вперед по ходу автомобиля, что обеспечивает безопасность при случайном открывании капота во время движения;

замки и петли дверей выдерживают большие нагрузки и не позволяют дверям открываться самопроизвольно при ударе автомобиля о препятствие, замки задних дверей имеют дополнительную блокировку для безопасной перевозки детей;

наружное и внутреннее зеркала обеспечивают водителю хорошую обзорность для правильной оценки ситуации на дороге, внутреннее зеркало снабжено устройством против ослепления водителя от света фар сзади идущего автомобиля;

применены безопасные стекла, снижающие вероятность их разрушения, а в случае разрушения не дающие опасных режущих осколков и обеспечивающие достаточную видимость;

эффективная система обогрева ветрового стекла;

регулировка сидений, их форма и эластичность подобраны для уменьшения утомляемости водителя и пассажиров при длительной поездке;

применены безопасные детали интерьера кузова — мягкие панель приборов, крышка вещевого ящика и противосолнечные козырьки.

Жесткость элементов кузова подобрана таким образом, что при ударе автомобиля о препятствие передней или задней частью происходит плавное гашение энергии удара за счет деформации передней или задней части кузова.

На автомобиле ВАЗ-2103 дополнительно установлены: мягкие обивка передней части крыши, накладки дверей и подлокотники, травмобезопасное наружное и внутреннее зеркала.

На всех кузовах предусмотрена возможность установки для водителя и пассажиров диагонально-поясных ремней безопасности, которые наиболее полно отвечают предъявляемым к ним требованиям. Диагональный ремень охватывает грудь и плечо, а поясной — талию.

Для крепления ремней в кузове приварены гайки с резьбой 7/16", которая принята для крепления ремней во всех странах мира. Расположение гаек показано на рис. 2. Гайки на центральной стойке закрыты пластмассовыми заглушками (на каждой стойке имеется по две гайки для регулирования по высоте места крепления ремня). Гайки на полке задка закрыты обивкой полки, а гайки на полу закрыты резиновыми пробками под ковриком пола. При установке ремней заглушки вынимаются, а в обивке полки и в коврике пола выполняются отверстия для крепежных болтов.

КАРКАС И НАВЕСНЫЕ ДЕТАЛИ КУЗОВА

Каркас кузова ВАЗ-2101 (см. рис. 3) состоит из основания **15** (пол с передком и панелью задка), правой **17** и левой **16** боковин с задними крыльями в сборе, крыши **18** с рамками ветрового и заднего окон, правого **20** и левого **19** передних крыльев с усилителями.

Пол (см. рис. 4) состоит из передней **21** и задней **51** панелей, кожуха **22** над коробкой передач, поперечин **52**, **53**, **54** соответственно над задним мостом, под задним и под передними сиденьями, внутренних арок **50** задних колес и лонжеронов **49**, соединяющих поперечину **53** под задним сиденьем с панелью **46** задка, а также лонжеронов (на рис. не показаны), соединяющих поперечину **54** под передним сиденьем с лонжеронами **25** подмоторной рамы.

Передок состоит из брызговиков **23** передних крыльев со стойками **24** передней подвески и с лонжеронами **25** подмоторной рамы, панели **26** облицовки радиатора с рамкой **27** радиатора и щитка **28** передка с коробкой воздухопритока.

Панель **46** задка усилена верхней **47** и нижней **48** поперечинами.

Боковина состоит из цельноштампованной панели **30**, заднего крыла **40** с усилителем, наружной арки **39** заднего колеса, центральной стойки **33** и усилителей **31**, **32**, **34**, **35** и **37**, расположенных по контуру боковины. Правая и левая боковины соединены между собой поперечинами **36** панели приборов и полкой **45** задка с раскосами.

Крыша состоит из панели **38**, боковых панелей **44**, рамок ветрового **41** и заднего **43** окон и усилителей **42**.

В кузове ВАЗ-2103 пол, боковины, крыша, полка задка такие же, как в кузове ВАЗ-2101; рамы ветрового и заднего окон, брызговики передних колес и арки задних колес незначительно отличаются от деталей кузова ВАЗ-2101, а наружные панели (капота, крышки багажника, облицовки радиатора и задка) новые. При том же габарите пассажирского салона кузов ВАЗ-2103 шире кузова ВАЗ-2101 на 12 мм (за счет декоративных накладок на крыльях) и длиннее на 87 мм. Спереди и сзади к кузову приварены щитки, перекрывающие зазор между кузовом и бамперами.

В кузове ВАЗ-2102 детали передней части до центральной стойки используются от кузова ВАЗ-2101, боковины несколько отличаются от боковины кузова ВАЗ-2101, а крыша, задняя часть пола, арки задних колес, внутренние панели боковины, задние крылья, дверь задка и усилители проема двери задка — новые детали. Кузов ВАЗ-2102 короче кузова ВАЗ-2101 на 35 мм.

Детали и узлы соединяются между собой, в основном, контактной точечной сваркой; сильно нагруженные детали дополнительно привариваются электродуговой сваркой. Крыша с боковиной свариваются контактной роликовой сваркой, а панель крыши с боковыми панелями крыши — газовой сваркой с последующей зачисткой шва по видовой стороне; на окрашенном кузове этот шов совершенно незаметен.

Сборка узлов и деталей кузова ведется с большой точностью, которая диктуется как требованиями обеспечения кинематики элементов подвески (поскольку отверстия для крепления рычагов и штанг передней и задней подвесок выполнены непосредственно в деталях кузова), так и требованием внешнего вида автомобиля.

---

1. Автомобиль ВАЗ-2101.
2. Автомобиль ВАЗ-2102.
3. Автомобиль ВАЗ-2103.
4. Коробка воздухопритока.
5. Раскладывание передних сидений.
6. Складывание заднего сиденья ВАЗ-2102.
7. Запасное колесо ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103.
8. Запасное колесо ВАЗ-2102.
9. Гайки на центральных стойках для диагональных ремней.
10. Гайки на полу для поясных ремней.
11. Гайки на тоннеле пола для диагональных и поясных ремней.
12. Гайки на полке задка (на автомобиле ВАЗ-2102 — на боковине) для диагональных ремней.
13. Гайки на полу для диагональных и поясных ремней.
14. Гайки на полу для поясных ремней.
15. Основание.
16. Левая боковина.
17. Правая боковина.
18. Крыша.
19. Левое переднее крыло.
20. Правое переднее крыло.
21. Панель пола.
22. Кожух пола.
23. Брызговик переднего крыла.
24. Стойка передней подвески.
25. Лонжерон подмоторной рамы.
26. Панель облицовки радиатора.
27. Рамка радиатора.
28. Щиток передка.
29. Коробка воздухопритока.
30. Панель боковины.
31. Усилитель передней стойки.
32. Накладка передней стойки.
33. Центральная стойка.
34. Нижний усилитель боковины.
35. Верхняя накладка боковины.
36. Поперечина панели приборов.
37. Угловая панель боковины.
38. Панель крыши.
39. Наружная арка.
40. Заднее крыло.
41. Рама ветрового окна.
42. Усилитель крыши.
43. Рама заднего окна.
44. Боковая панель крыши.
45. Полка задка с раскосами.
46. Панель задка.
47. Верхняя поперечина.
48. Нижняя поперечина.
49. Лонжерон заднего пола.
50. Арка заднего колеса.
51. Задний пол.
52. Поперечина над задним мостом.
53. Поперечина под задним сиденьем.
54. Поперечина под передним сиденьем.

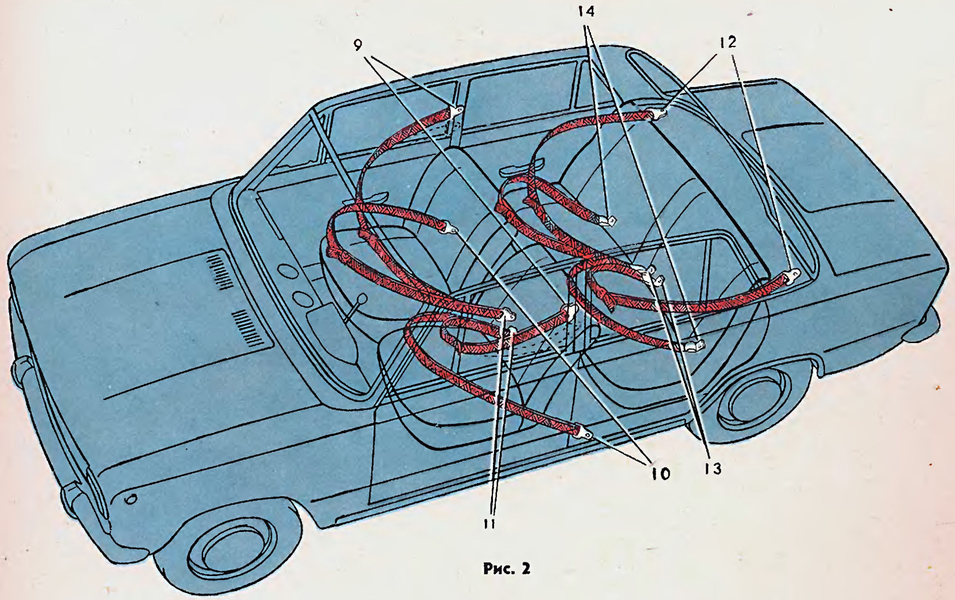


Рис. 2

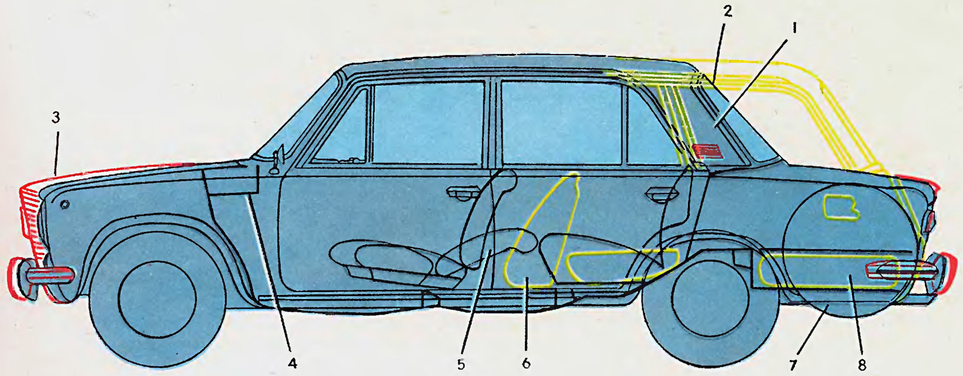


Рис. 1

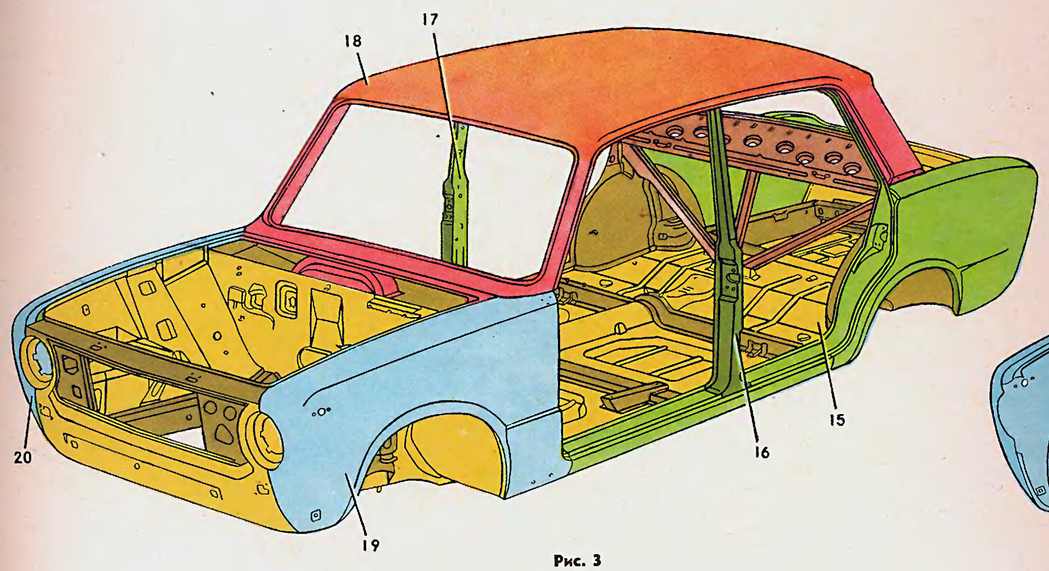


Рис. 3

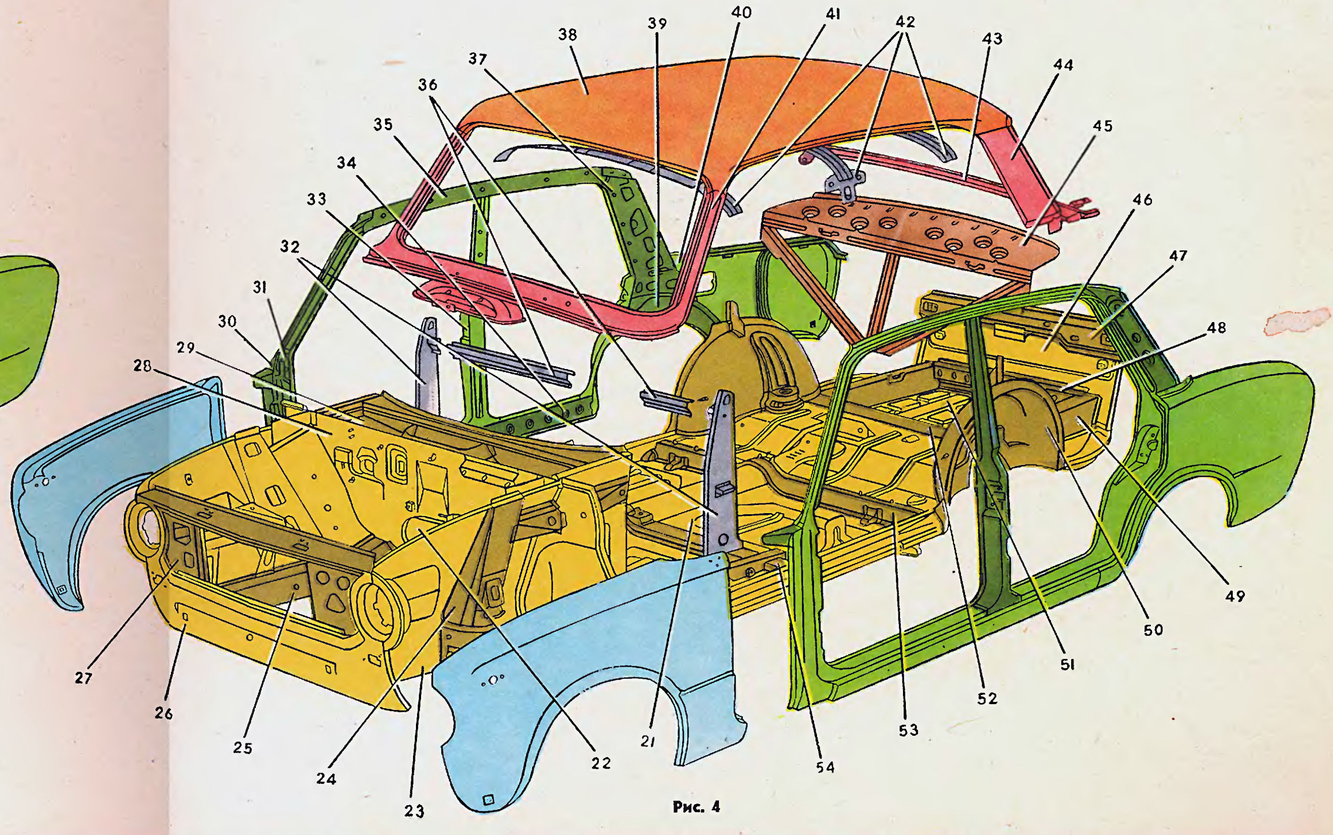


Рис. 4

Силовая схема кузова представляет собой пространственную ферму (см. рис. 5) с элементами коробчатого сечения, образованными за счет соединения узлов и деталей между собой. Жесткость этой фермы обеспечивает сохранность пассажирского салона при столкновении автомобиля и в то же время не препятствует изгибу и скручиванию кузова при движении автомобиля по неровностям, что позволяет избежать появления чрезмерных напряжений и возникновения трещин в деталях кузова.

Съемные узлы — двери, капот и крышка багажника (или дверь задка ВАЗ-2102) навешиваются на сваренный кузов. Каждый из этих узлов состоит из двух панелей — наружной и внутренней, соединенных между собой фланцевкой и бесследной точечной сваркой. Для увеличения жесткости капота и крышки багажника их наружные и внутренние панели склеены между собой по периметру окон, имеющихся на внутренних панелях. Жесткость наружных панелей дверей обеспечивается приваренными к ним вертикальными усилителями. Верхние части боковых дверей (проемы окон) выполнены из стальных профилированных рамок, приваренных к внутренним панелям дверей.

ДЕТАЛИ НАРУЖНОЙ ОТДЕЛКИ КУЗОВА

Детали наружной отделки кузова показаны на рис. 6 и 7.

Заводской знак **2**, укрепленный в центре решетки радиатора, состоит из пластмассового корпуса **18** и вставленной в него прозрачной вставки **17**. В корпус залита головка винта крепления знака. Поле вставки знака покрыто изнутри рубиновым лаком, символ знака металлизирован.

Орнамент задка **10** автомобилей ВАЗ-2101 и 2102 отлит заодно с тремя крепежными штырями и крепится пружинными держателями **12**, надетыми на штыри.

Орнамент задка автомобиля ВАЗ-2103 состоит из пластмассового металлизированного корпуса **31**, отлитого заодно с крепежными штырями, и прозрачной окрашенной изнутри вставки **30**, имеющей выступы и удерживаемой в корпусе за счет пружинения его стенок.

Декоративные накладки дверей **4**, одновременно выполняющие роль держателей уплотнителей **7** опускных стекол, удерживаются на двери (за счет пружинения накладок) специальными просечками, выполненными во фланцах двери.

Декоративная накладка **6**, закрывающая фланец соединения заднего крыла с боковой панелью крыши, крепится к кузову проволочными пружинными держателями **8**. Уплотнители ветрового и заднего стекол отделаны декоративной окантовкой **3**.

На автомобиле ВАЗ-2102 дополнительно установлены: декоративная накладка двери задка, закрепленная проволочными пружинными держателями, и декоративный сточный желобок проема двери задка, закрепленный на кузове заклепками.

На автомобиле ВАЗ-2103 дополнительно установлены: декоративные решетки **32** забора воздуха на капоте (крепятся за счет пружинения усиков **34**, выполненных заодно с решеткой), решетки **21** вытяжной вентиляции на боковой панели крыши (крепятся упругими пластмассовыми держателями **28**), декоративные накладки посередине боковины — **22**, по контуру выреза под колесо в переднем и в заднем крыльях — **24**, по нижней кромке крышки багажника, по нижней и боковым частям панели задка — **26**, на рамках дверей — **23** и декоративные рамки **25** номерных знаков на переднем бампере и на панели задка.

ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА КУЗОВА И СИДЕНЬЯ

Форма и цвет деталей интерьера подобраны в едином стиле, отвечающем современным требованиям эстетики. В интерьере автомобилей ВАЗ-2101 и 2102 преобладают следующие три основных цвета:

светло-серый (обивка крыши и противосолнечные козырьки);

черный (панель приборов, облицовки стоек кузова, поручни, подлокотники, коврики пола и облицовка поперечины пола);

цвет обивок дверей и сидений, который подобран в зависимости от цвета кузова.

Часть деталей имеет отделку под хром (облицовочные накладки панели приборов, внутренние ручки дверей, ручки стеклоподъемников и декоративные накладки обивок дверей) или окрашена в цвет кузова (верхняя часть внутренних панелей дверей).

В автомобиле ВАЗ-2103 коврики пола кроме черного цвета имеют и другие цвета, подобранные в соответствии с цветом обивок дверей и сидений; накладки панели приборов отделаны пластмассовой пленкой, имитирующей дерево.

Все отделочные материалы имеют матовую, не дающую бликов поверхность и декоративное тиснение, имитирующее кожу.

Панель приборов (см. рис. 8) выполнена из металлического каркаса **35**, покрытого слоем вспененного энергопоглощающего пенополиуретана **36** и поливинилхлоридной пленкой **37**. Нижняя часть панели приборов облицована пластмассовыми металлизированными накладками **38**.

По верхней кромке панель приборов крепится к кузову четырьмя гайками (доступ к ним через проем вещевого ящика и проем под комбинацию приборов), а по нижней кромке крепится четырьмя винтами к поперечине, приваренной к кузову.

На автомобиле ВАЗ-2103 под панелью приборов расположена панель **39** крепления радиоприемника и полка **40** для вещей.

Обивка **49** крыши выполнена из перфорированной поливинилхлоридной пленки, края которой приклеиваются к фланцам кузова и дополнительно удерживаются спереди и сзади кромкой уплотнителя ветрового и заднего стекол, а по бокам — уплотнителями проемов дверей. Пленка имеет проваренные диэлектрической сваркой поперечные складки **50**, в которые вставляются проволочные дуги **51** крепления обивки. Концы дуг входят в пластмассовые противоскрипные втулки **52**, вставленные в отверстия верхнего усилителя боковины. Обивка **41** боковых панелей крыши из такой же пленки, закрепленной на каркасе **63** из древесноволокнистой плиты; под пленкой имеется поролоновая прокладка **64**.

Каркас **63** крепится к кузову четырьмя язычками **65**, выполненными в усилителе боковины и загнутыми на каркасе под слоем прокладки **64**. Передний и задний края пленки приклеены к фланцам кузова под уплотнителем задней двери и под уплотнителем стекла заднего окна.

Обивка задней части крыши автомобиля ВАЗ-2102 выполнена из объемной термоформованной листовой пластмассы; в обивке имеются вырезы для прохода петель навески двери задка.

На автомобиле ВАЗ-2103 имеется дополнительная противоударная передняя часть обивки крыши, выполненная аналогично панели приборов. В этой обивке имеются углубления для противосолнечных козырьков и кронштейна внутреннего зеркала заднего вида. Обивка крепится винтами, которые одновременно удерживают кронштейны противосолнечных козырьков и передние поручни.

Обивка дверей из поливинилхлоридной пленки **60** приварена диэлектрической сваркой к панели **58** из древесноволокнистой плиты, покрытой слоем термочувствительного клея. Между пленкой и панелью проложен слой синтетической свариваемой ваты **59**, служащей для улучшения комфортабельности интерьера и получения декоративного рисунка на обивке. В средней части к обивке приварены декоративные накладки **43** из металлизированной пластмассы.

В нижней части передней двери, а на автомобиле ВАЗ-2103 и задней двери имеется карман для бумаг. Обивка по верху крепится приклепанным к двери держателем **44**, а по остальному контуру — пластмассовыми держателями **62**, закрепленными своей лапкой **61** на панели обивки.

На дверях автомобиля ВАЗ-2103 установлены мягкие накладки: конструкция их такая же, как у передней обивки крыши и панели приборов. По верхней части накладки крепятся усиками, отогнутыми из металла каркаса накладки, которые входят в отверстия на двери; по нижней части накладки крепятся к двери заклепками.

Обивка **53** полки задка автомобилей ВАЗ-2101 и 2103 выполнена из древесноволокнистой плиты, покрытой поливинилхлоридной пленкой.

Боковые подлокотники **45** и **47** закреплены на дверях винтами и служат одновременно ручками для закрывания двери. На автомобилях ВАЗ-2101 и 2102 подлокотники выполнены из мягкой пластмассовой подушки, прикрепленной заклепками и внутренним металлическим держателем к жесткому пластмассовому каркасу. В подлокотники задних дверей вмонтированы пепельницы.

Подлокотники автомобиля ВАЗ-2103 изготовлены из интегральной пены, обладающей мягким пористым внутренним слоем и тонким монолитным наружным слоем, в пену залит металлический каркас.

Облицовки **42** стоек ветрового окна и центральных стоек **46** кузова ВАЗ-2101 и 2103, а также облицовки стоек боковины и задних стоек кузова ВАЗ-2102 изготовлены из пластмассы.

Арки задних колес автомобилей ВАЗ-2101 и 2103 в зоне, не закрытой задним сиденьем, оклеены искусственной кожей **48**. На автомобиле ВАЗ-2102 обивка арок задних колес выполнена из термоформованной листовой пластмассы.

Пол автомобилей ВАЗ-2101 и 2102 покрыт объемными вакуум-формованными резиновыми ковриками **57**, наружная поверхность которых имеет декоративное тиснение.

Коврики крепятся к щитку передка винтами (с правой стороны эти винты одновременно крепят переднюю часть корпуса вещевого ящика), в проемах дверей коврики поджимаются к полу облицовочными порожками.

На автомобиле ВАЗ-2103 пол покрыт формованным ворсистым синтетическим ковром. В зоне ног водителя к ковру приварены диэлектрической сваркой поливинилхлоридные накладки для уменьшения местного износа ковра.

Пол багажного отделения автомобиля ВАЗ-2101 покрыт поливинилхлоридным ковриком **55**. Передняя стенка багажного отделения выполнена из древесноволокнистой плиты.

На автомобиле ВАЗ-2103 боковые и задняя части багажного отделения закрыты обивкой, выполненной из термоформованной листовой пластмассы; запасное колесо закрыто чехлом.

---

1. Облицовка радиатора.
2. Заводской знак.
3. Окантовка уплотнителя.
4, 5, 6. Декоративные накладки.
7. Уплотнитель опускного стекла.
8. Пружинный держатель.
9. Декоративная накладка.
10. Орнамент задка.
11. Уплотнитель отверстия.
12. Пружинный держатель.
13. Держатель.
14. Пластмассовая накладка.
15. Клык бампера.
16. Бампер.
17. Вставка заводского знака.
18. Корпус заводского знака.
19. Винт крепления.
20. Резиновая втулка.
21. Решетка вытяжной вентиляции.
22, 23, 24, 26. Декоративные накладки.
25. Декоративная рамка.
27, 28. Держатели.
29. Прокладка решетки.
30. Вставка орнамента.
31. Корпус орнамента задка.
32. Решетка забора воздуха.
33. Держатель.
34. Усик решетки.
35. Каркас панели приборов.
36. Слой пенополиуретана.
37. Облицовочная пленка.
38. Накладки панели приборов.
39. Панель радиоприемника ВАЗ-2103.
40. Полка для вещей.
41. Обивка боковой панели.
42. Облицовка стойки.
43. Накладка обивки двери.
44. Верхний держатель обивки.
45. Передний подлокотник.
46. Облицовка центральной стойки.
47. Задний подлокотник.
48. Обивка арки заднего колеса.
49. Обивка крыши.
50. Складка обивки.
51. Дуга обивки.
52. Втулка дуги обивки.
53. Обивка полки задка.
54. Обивка боковой панели.
55. Коврик пола багажника.
56. Облицовка поперечины.
57. Коврик пола.
58. Панель обивки двери.
59. Подложка обивки двери.
60. Обивка двери.
61. Лапка держателя.
62. Держатель обивки двери.
63. Каркас боковой обивки.
64. Прокладка.
65. Язычок.

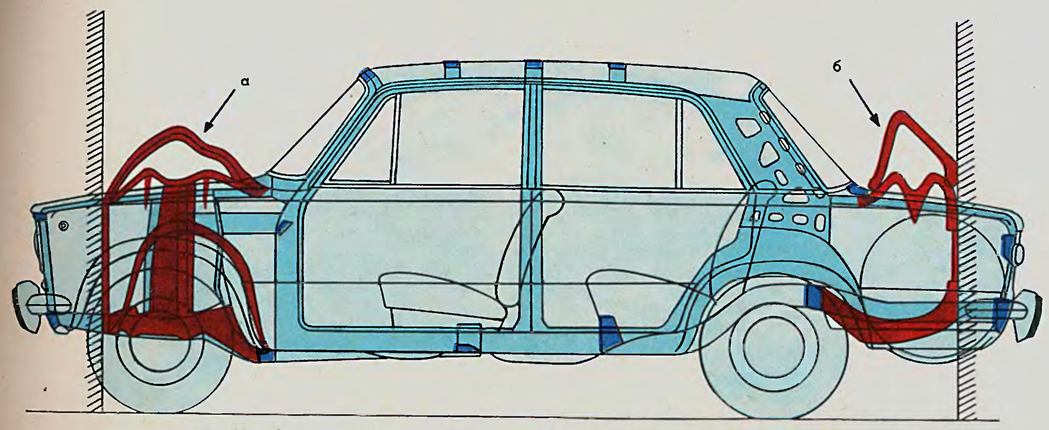


Рис. 5. СИЛОВАЯ СХЕМА КУЗОВА.

Схема деформации элементов кузова при испытании автомобиля на удар о жесткую вертикальную стенку:

а — удар передней частью; б — удар задней частью

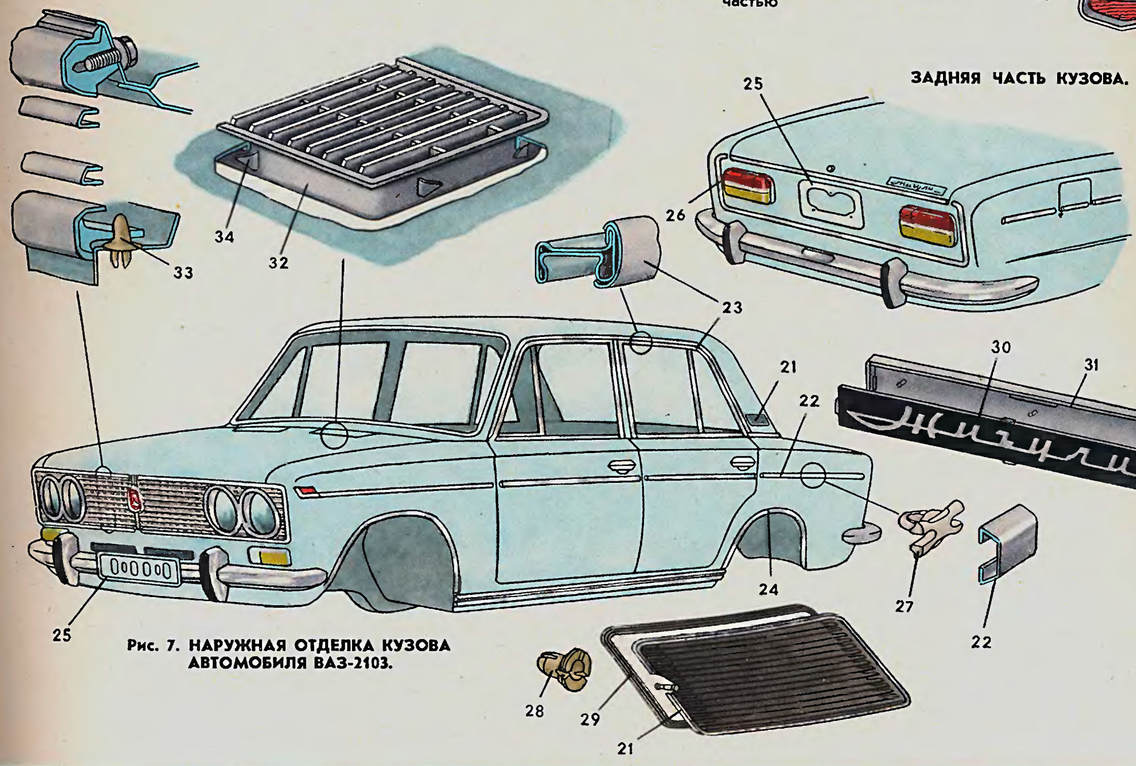
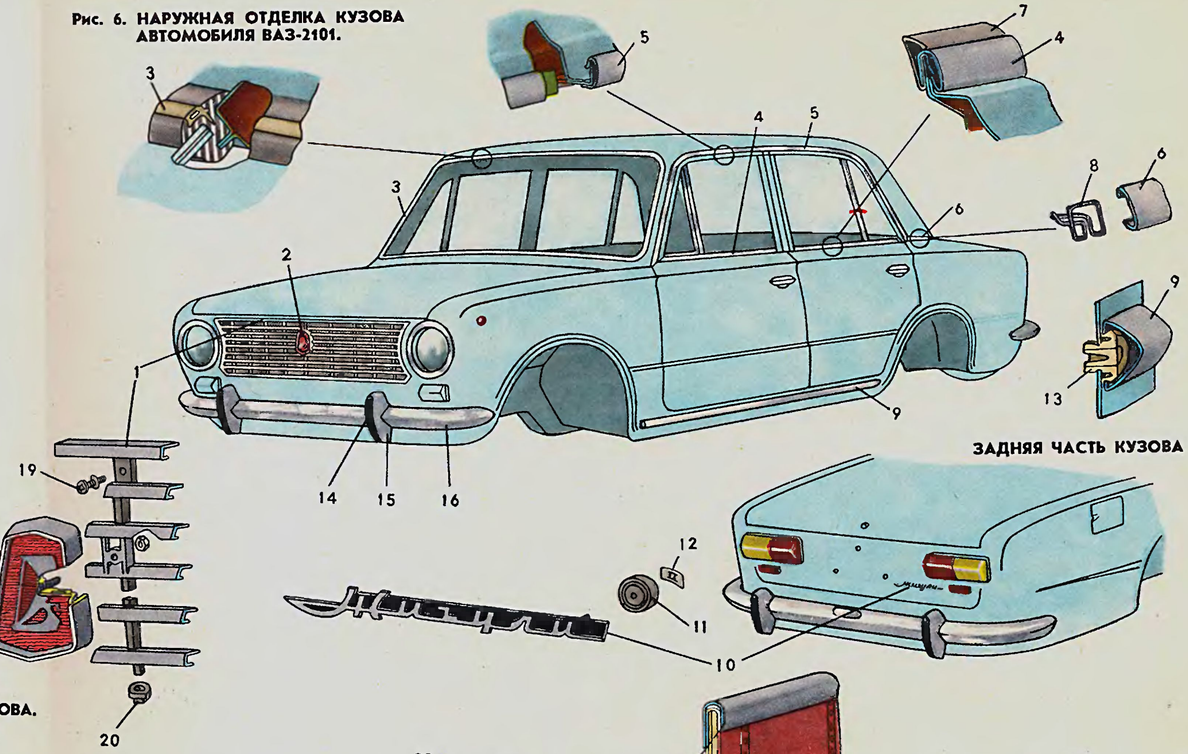


Рис. 7. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103.

Рис. 6. НАРУЖНАЯ ОТДЕЛКА КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2101.



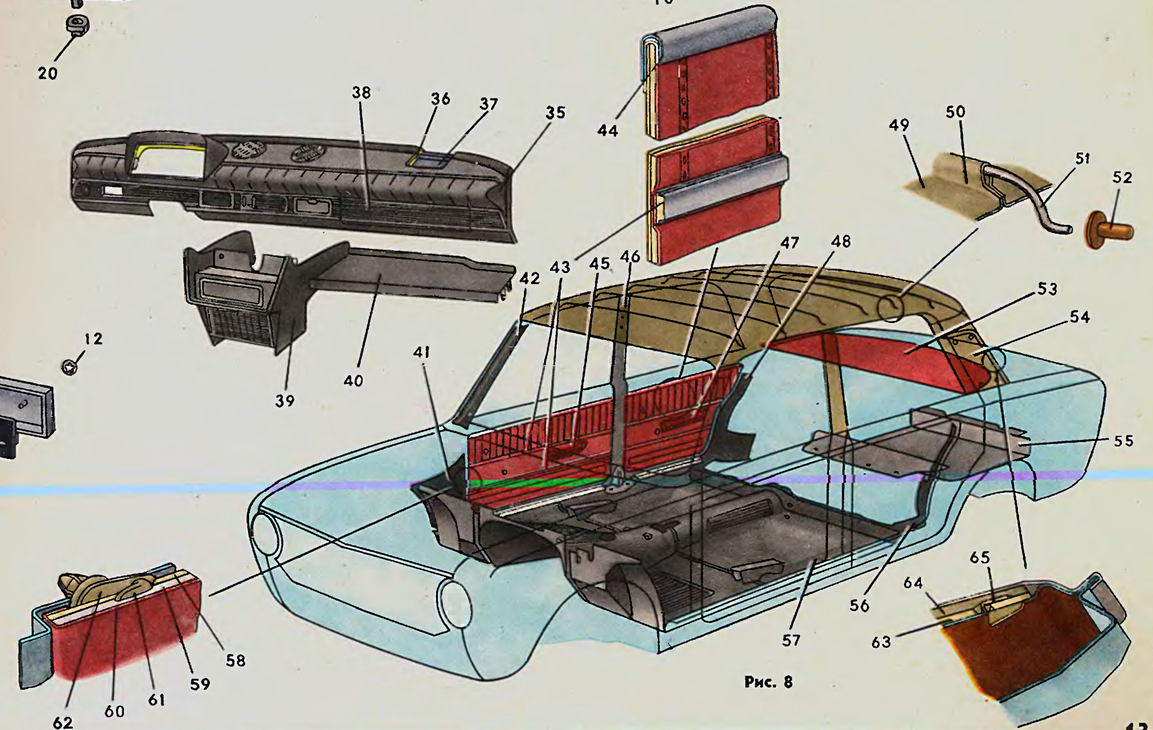


Рис. 8

Передние сиденья (см. рис. 9) раздельные, каждое передвигается на двух салазках **17** в пределах 155 мм и дополнительно сдвигается вперед на 83 мм при раскладывании спинок в спальное положение.

Каркас **25** переднего сиденья состоит из металлических рамок подушки и спинки, шарнирно соединенных между собой. К рамкам прикреплены согнутые в виде змеек пружины **26**. Для избежания скрипа концы пружин покрыты слоем полиэтилена. На каркас устанавливается набивка **2** спинки из прорезиненного растительного волокна (кокосовые очесы) и поролоновая набивка **1** подушки.

Салазки сидений состоят из направляющей **21** и ползуна **23**, который перемещается на двух роликах **20** и центрируется двумя парами шариков **22**. Сиденье фиксируется в выбранном положении защелкой **18**, которая под действием пружины входит в один из пазов гребенчатого фиксатора **19**, приваренного к направляющей салазок. Защелка освобождается при отжатии вниз рукоятки **24**.

Спинки имеют грубую и тонкую регулировку угла наклона. Механизм регулирования наклона состоит из тяги **14**, шарнирно соединенной с нижней частью каркаса спинки, винта **16** с пластмассовой рукояткой, ввернутого в тягу, фиксатора **15**, приваренного к передней части каркаса подушки, и пружины **13**, которая поджимает винт к фиксатору и одновременно поджимает спинку вперед. Кольцевые проточки на стержне винта входят в зацепление с зубьями фиксатора. Если рукоятку винта поднять вверх (грубое регулирование наклона), винт и фиксатор разъединяются и спинка отжимается вперед усилием пружины или назад водителем или пассажиром. При вращении рукоятки (тонкая регулировка) винт удерживается фиксатором на месте, а резьбовой конец винта через тягу перемещает спинку.

Заднее сиденье состоит из подушки и отдельной спинки. Подушка фиксируется отверстиями **11** в каркасе на двух шипах, приваренных к поперечине пола. Спинка крепится в верхней части двумя планками **9**, входящими в скобы, приваренные к полке задка; в нижней части спинка крепится двумя скобами **10**, в которые входят язычки, приваренные к аркам задних колес. В спинку заднего сиденья автомобиля ВАЗ-2103 встроен откидной средний подлокотник.

Каркасы подушки и спинки заднего сиденья состоят из тонких рамок, к которым крепятся пружины **8** металлическими скобами, покрытыми поливинилхлоридной пленкой для предотвращения скрипа. На каркасе подушки установлена поролоновая набивка **6**, под которой расположена прокладка **3** из растительного войлока. Такая же прокладка **5** прикреплена к пружинам подушки для предотвращения скрипа пружин.

Набивка спинки **7** выполнена из прорезиненного растительного волокна.

Обивка сидений автомобилей ВАЗ-2101 и 2102 из эластичной искусственной кожи на трикотажной основе сварена с подложкой **4** из синтетической ваты, которая служит для получения декоративных рельефов на обивке.

Обивка сидений автомобиля ВАЗ-2103 комбинированная: середина из сукна, а края из эластичной искусственной кожи. Эти материалы сшиты с подложкой из листового поролона. Боковая часть передних сидений закрыта пластмассовой облицовкой **12**.

На автомобиле ВАЗ-2102 заднее сиденье складывается для увеличения площади грузового отделения; при этом подушка откидывается на петлях до вертикального положения, а спинка ложится на место подушки. В нормальном положении спинка удерживается пластмассовыми фиксаторами, закрепленными на боковинах кузова.

МЕХАНИЗМЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КУЗОВА

Ограничитель открывания двери (см. рис. 10) изготовлен из пружинной проволоки. Отогнутые концы ограничителя **30** входят в проушины пластины **27**, приваренной к стойкам кузова. Ограничитель проходит внутрь двери через отверстие, уплотненное резиновой прокладкой, и охватывает пластмассовый ролик **29**. При полном открывании двери ролик разжимает ветви суженного участка ограничителя и перемещается в его расширенный участок, ограничивая открывание двери и одновременно удерживая дверь в открытом положении.

Стеклоподъемник двери (см. рис. 10) — тросовый. Трос **42** охватывает ролики, закрепленные на двери, и наматывается на барабан **41**, зубчатый венец которого зацепляется с ведущей шестерней **40**. Соосно с шестерней расположен пружинный тормозной механизм, препятствующий самопроизвольному опусканию стекла. На вертикальном участке троса между роликами **43** и **46** закреплена обойма **45** опускного стекла **44**. Ролик **47** служит для натяжения троса; болт и гайка этого ролика предварительно подтягиваются и сдвигаются на овальном отверстии двери ударом через специальное приспособление **48**, опирающееся на гайку и головку болта. После натяжения троса болт и гайка затягиваются окончательно.

Ручка **31** стеклоподъемника закреплена на шлицевом валике **35** ведущей шестерни пружинной скобой **32**, вставленной в пазы ручки и входящей в проточку валика. Для снятия ручки между ручкой и расположенной под ней пластмассовой розеткой **34** вводится специальная пластина **33**, которая своими концами разводит края пружинной скобы и выводит ее из проточки валика. При установке ручки на валик скоба **32**, предварительно вставленная в ручку, разжимается коническим концом валика и защелкивается в его проточке.

Замок двери (см. рис. 11) роторного типа; выступы ротора **59** при закрывании двери набегают на зуб фиксатора **61**, закрепленного на стойке кузова, и поворачивают валик и расположенный на нем храповик **51**, который запирается рычагом наружного привода **49**. Храповик имеет два зуба, соответствующие положениям предварительного и полного закрывания двери. Это сделано для того, чтобы при движении автомобиля дверь не открывалась самопроизвольно, если ее закрыли не полностью. При полностью закрытой двери второй выступ ротора **59** входит во впадину фиксатора **61**, а рычаг наружного привода **49** удерживает храповик **51** за второй зуб. При подъеме наружной ручки двери поворачивается рычаг наружного привода **49**, храповик **51** освобождается, и под давлением сжатого уплотнителя дверь открывается. При оттягивании внутренней ручки **62** соединенная с ручкой тяга **65** через промежуточный рычаг **58** поворачивает рычаг **49** наружного привода и отводит его от храповика **51**.

Для запирания дверей изнутри и безопасной перевозки детей предусмотрена блокировка замков. При нажатии на блокирующую кнопку тяга, соединенная с кнопкой, поворачивает дополнительный рычаг **57** в положение, при котором он препятствует повороту рычага наружного привода **49**. Блокирующие кнопки расположены на всех дверях вблизи центральных стоек кузова, что обеспечивает свободный доступ к ним с места водителя. Заблокированный замок передних дверей освобождается при оттягивании внутренней ручки **62** двери. Замки задних дверей могут быть разблокированы только после поднятия кнопки, а заблокированы могут быть как на закрытых дверях (нажатием на кнопку после закрывания двери), так и на открытых (на кнопку можно нажать при открытой двери, а затем закрыть дверь).

На валике замка рядом с ротором расположена шайба **52**, которая входит в контакт с сухарем фиксатора и препятствует вертикальному перемещению двери при движении автомобиля. Одновременно шайба **52** не позволяет самопроизвольно открываться дверям при столкновении или опрокидывании автомобиля, когда вследствие деформации двери или проема кузова ротор замка двери стремится выйти из зацепления с фиксатором в направлении вдоль автомобиля. Шайба заходит за стенки корпуса фиксатора **61** и препятствует такому перемещению двери.

Механизм замков и фиксаторов по своей конструкции и прочности соответствует требованиям безопасности.

Наружные ручки дверей — безопасные, утопленные, т. е. не выступающие над поверхностью кузова. В ручках передних дверей имеется приводимый в действие ключом цилиндр, соединенный тягой **55** с рычагом **57** блокировки замка двери. Из соображений безопасности форма и положение на двери внутренних ручек **62** выбраны так, чтобы исключить возможность открыть дверь при случайном прикосновении к ручке. Ось ручки расположена в пластмассовом корпусе **64**, закрепленном под обивкой двери. Выступающие части корпуса и отверстие в обивке двери закрыты хромированной облицовкой.

Замок капота (см. рис. 12) состоит из корпуса **71**, запирающего крючка **73**, отбрасывателя **72** и пружины **68**. Замок отпирается рукояткой **67**, расположенной под панелью приборов со стороны водителя. Тяга **74**, проходящая в пластмассовой оболочке **75** и соединенная с рукояткой, отводит запирающий крючок **73**. При этом освобождается штырь **70**, приваренный к усилителю **69** внутренней панели капота, и отбрасыватель **72** под действием пружины **68** поднимает капот над поверхностью кузова. В закрытом положении штырь капота фиксируется запирающим крючком.

Замок крышки багажника (см. рис. 12) закреплен вместе с приводом **78** на внутренней панели крышки и состоит из корпуса **76** и основания **77**, между которыми размещается крючок **81** с пружиной **80**. Основание замка имеет шип, который входит в паз фиксатора **82** и центрирует крышку багажника. Зацепление крючка осуществляется за край паза фиксатора. Привод **78** замка состоит из корпуса и помещенного в нем цилиндра с личинками. При повороте цилиндра ключом **79** на автомобиле ВАЗ-2101 крючок **81** поворачивается и выходит из зацепления с фиксатором **82**. На автомобилях ВАЗ-2102 и ВАЗ-2103 замок отпирается при повороте цилиндра ключом и при последующем нажатии на головку цилиндра.

1. Набивка подушки.
2. Набивка спинки.
3. Прокладка подушки.
4. Подложка обивки.
5. Прокладка противоскрипная.
6. Набивка подушки.
7. Набивка спинки.
8. Пружина подушки.
9. Планка крепления спинки.
10. Скоба крепления спинки.
11. Отверстие для фиксации.
12. Облицовка переднего сиденья.
13. Пружина.
14. Тяга регулирования наклона.
15. Фиксатор тяги.
16. Винт регулирования наклона.
17. Салазки сиденья.
18. Защелка салазок.
19. Фиксатор салазок.
20. Ролик.
21. Направляющая салазок.
22. Шарик.
23. Ползун салазок.
24. Рукоятка защелки салазок.
25. Каркас переднего сиденья.
26. Пружина.
27. Проушина.
28. Корпус ограничителя.
29. Ролик.
30. Ограничитель.
31. Ручки стеклоподъемника.
32. Скоба крепления ручки.
33. Пластина для снятия ручки.
34. Розетка.
35. Валик ведущей шестерни.
36. Поводок.
37. Корпус стеклоподъемника.
38. Цилиндр.
39. Пружина.
40. Ведущая шестерня.
41. Барабан.
42. Трос.
43. Верхний ролик.
44. Опускное стекло.
45. Обойма стекла.
46. Нижний ролик.
47. Натяжной ролик.
48. Приспособление для натяжения троса стеклоподъемника.
49. Рычаг наружного привода.
50. Пружина рычага.
51. Храповик.
52. Шайба замка.
53. Корпус ротора.
54. Пружина ротора.
55. Промежуточная тяга.
56. Корпус замка.
57. Дополнительный рычаг.
58. Промежуточный рычаг.
59. Ротор замка.
60. Сухарь фиксатора.
61. Корпус фиксатора.
62. Внутренняя ручка двери.
63. Ось ручки.
64. Корпус.
65. Тяга внутренней ручки.
66. Кронштейн.
67. Рукоятка привода замка капота.
68. Пружина.
69. Усилитель внутренней панели капота.
70. Штырь замка капота.
71. Корпус замка капота.
72. Отбрасыватель капота.
73. Крючок замка капота.
74. Тяга привода замка капота.
75. Оболочка тяги.
76. Корпус замка крышки багажника.
77. Основание замка.
78. Привод замка.
79. Ключ.
80. Пружина.
81. Крючок замка крышки багажника.
82. Фиксатор.

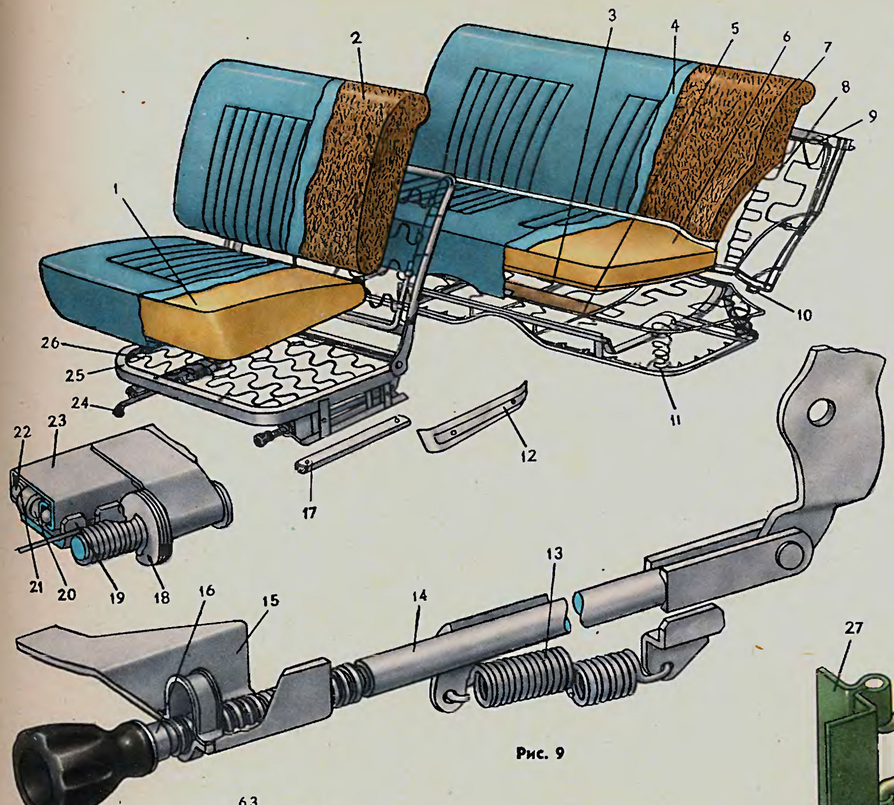


Рис. 9

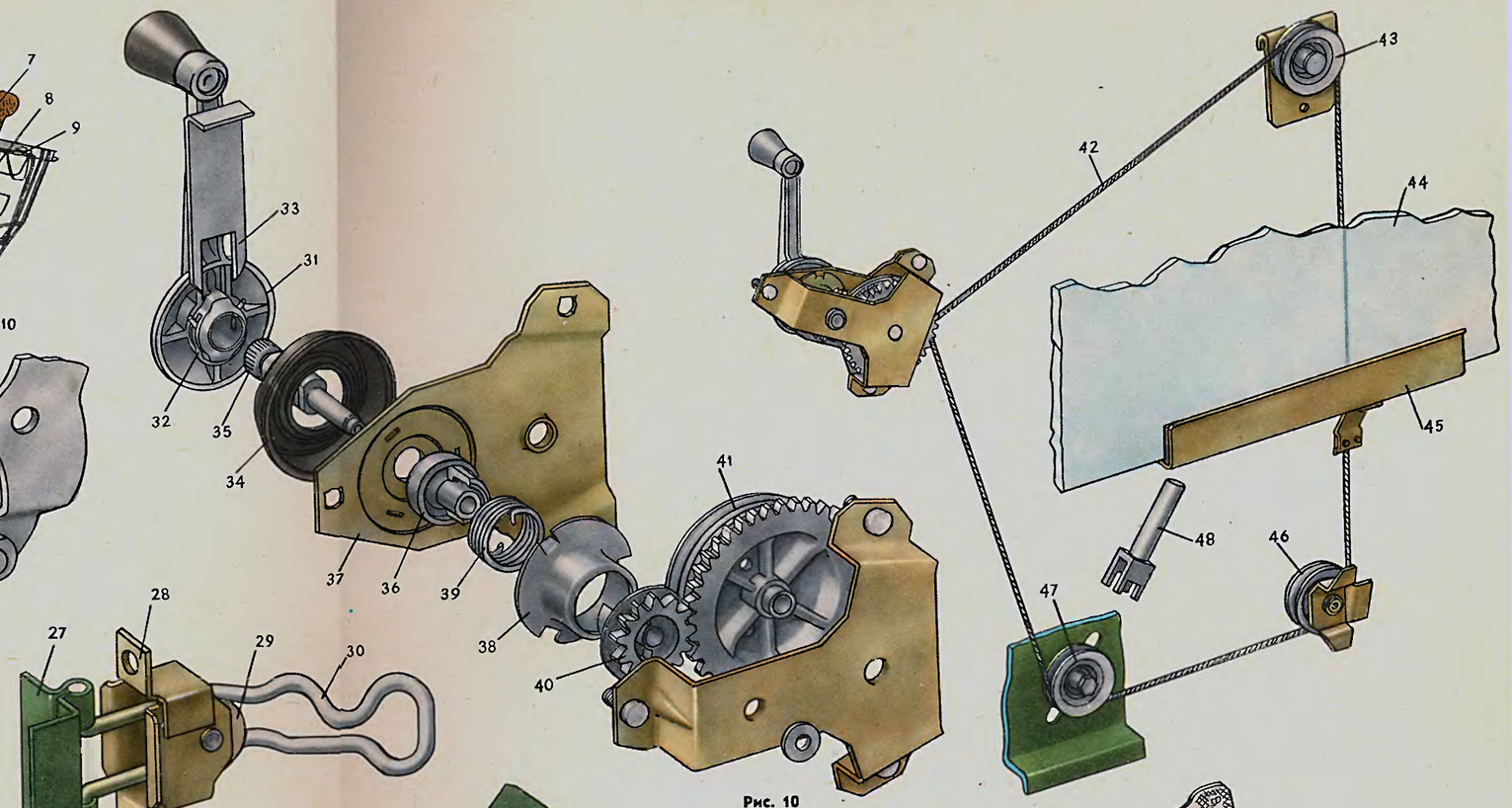
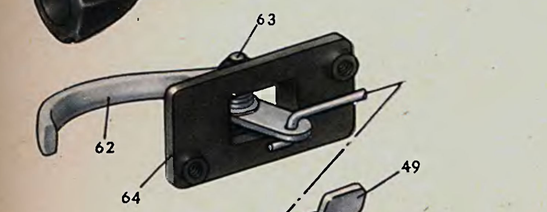
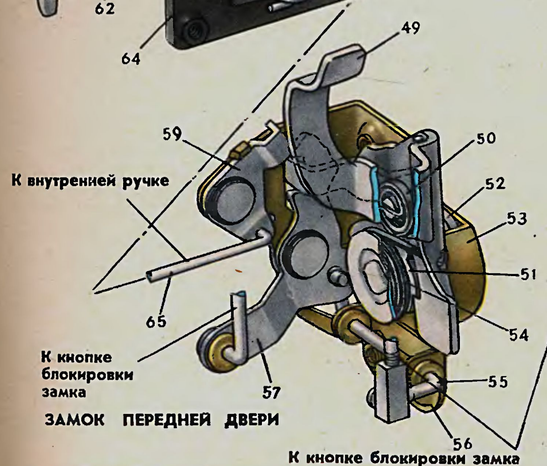


Рис. 10





ЗАМОК ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

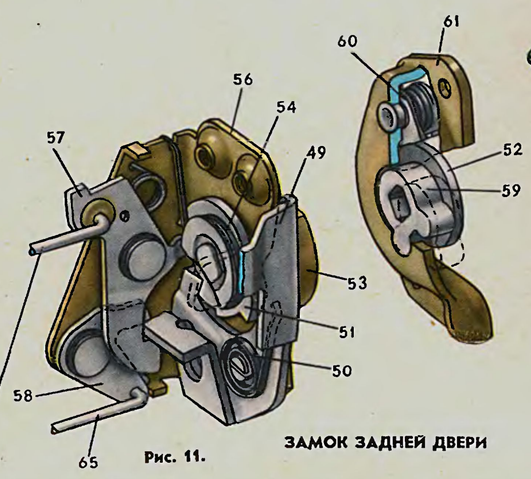


Рис. 11.

ЗАМОК ЗАДНЕЙ ДВЕРИ

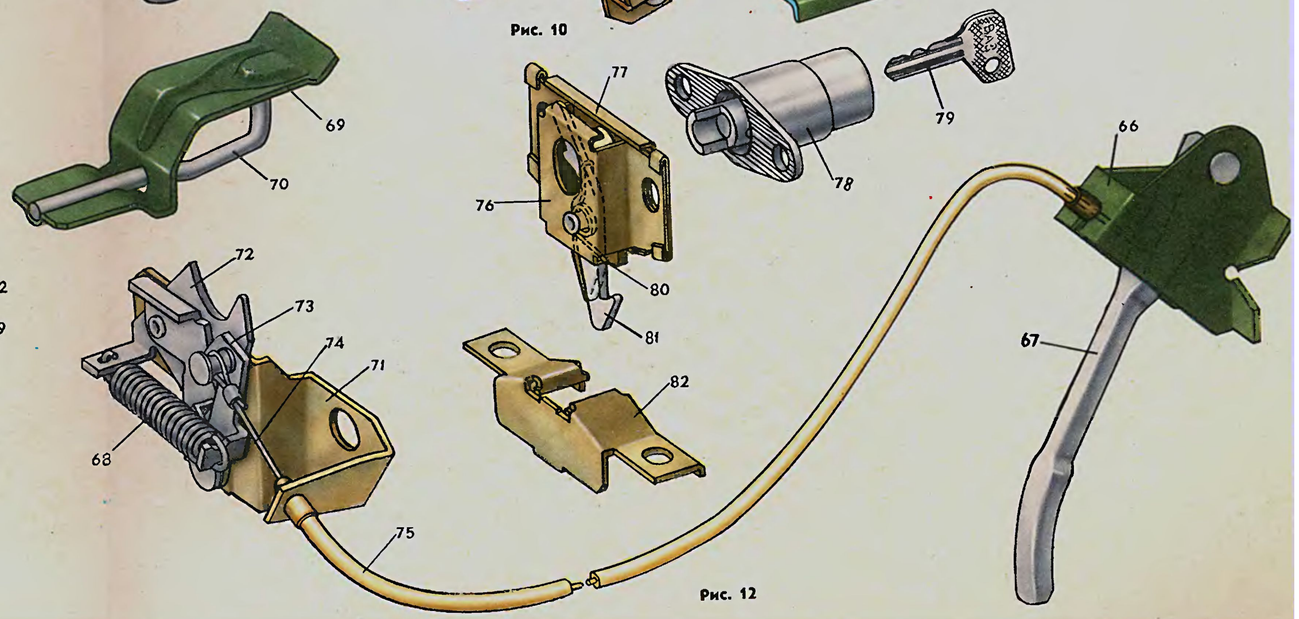


Рис. 12

Внутреннее зеркало заднего вида автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 (см. рис. 13) может регулироваться на сферическом шарнире для установки в удобное для обзора положение, а также переключаться в положение, устраняющее ослепление водителя светом фар сзади идущего автомобиля. В корпус **1** вставлены стекло зеркала **4** и под углом к нему прозрачный стеклянный экран **3**. Корпус соединен с пластиной **9** переключателя, относительно которой он может поворачиваться на угол, равный углу наклона зеркала к экрану. С нижней частью корпуса шарнирно сочленена ручка **12** переключателя. Верхний конец ручки соединяется с пластиной переключателя пружиной **10**, фиксирующей корпус в одном из двух положений. При нормальном положении корпуса свет проходит через экран и, отразившись от зеркала, попадает в глаза водителя. При ослеплении ярким светом водитель отводит ручку переключателя, корпус зеркала при этом поворачивается и на место, занимаемое раньше зеркалом, становится экран. Яркий свет от зеркала перемещается вниз, а в глаза водителя попадает слабый свет, отраженный от экрана.

В зеркале автомобиля ВАЗ-2103 имеется отдельное основание **18** с пальцем **19**, закрепленное на раме ветрового окна. Пружинный держатель **17**, приклепанный к кронштейну **15** зеркала, плотно охватывает палец **19**. Такое крепление в случае удара пассажира головой о зеркало при столкновении автомобиля обеспечивает отсоединение зеркала с кронштейном от его основания **18**, чем предотвращается тяжелое ранение головы. Габаритные размеры этого зеркала увеличены для улучшения обзора, а вместо отдельного зеркала и экрана применено сплошное клиновидное стекло **13**, наружная поверхность которого выполняет роль экрана, внутренняя поверхность покрыта зеркальной амальгамой. Такое зеркало дает более четкое изображение.

Наружное зеркало заднего вида автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 сферическое. Стекло зеркала **26** удерживается в корпусе **24** пластмассовой рамкой **25** и поджимается к ней пружиной **28** через прокладку **27**.

В зеркале автомобиля ВАЗ-2103 кронштейн **15** соединяется сферическим шарниром с основанием **33**, прикрепленным к двери. При ударе о зеркало его кронштейн поворачивается на нижнем шарнире и смещается так, чтобы зеркало не выходило за габарит кузова. Крепление основания к двери осуществляется через пластмассовую прокладку **34**, два полых выступа которой, входящие в отверстия двери, расширяются крепежными винтами и прочно удерживаются за кромки отверстий в двери. Внутренняя поверхность зеркала оклеена пленкой **31**, чтобы при ударе о зеркало не происходило выпадание осколков стекла, приводящих к ранению.

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление салона обеспечивается воздухом, подогретым в радиаторе отопителя, который включен в систему охлаждения двигателя. Воздух (см. рис. 14) проходит через решетку **39** в задней части капота и поступает в люк, прикрытый отражателем **49** дождевой воды. Отделенный от воды воздух поступает в радиатор **45**, расположенный в пластмассовом кожухе **40**, в верхней части которого имеется крышка **38**. На правом бачке радиатора, разделенном внутри на две части резиновой перегородкой, закреплены отводная трубка **51** и подводная трубка с краном **50**. Эти трубки соединяются шлангами с системой охлаждения двигателя. Воздух из радиатора попадает в пластмассовый кожух вентилятора **41**, в центре которого закреплен электродвигатель **43** с пластмассовой крыльчаткой **44**. Вдоль задней стенки кожуха воздух поднимается к двум поворотным дефлекторам **48**. В нижней части кожуха имеется крышка **42**, при открывании которой воздух направляется к ногам пассажиров.

Управление отопителем осуществляется включателем **52**, обеспечивающим низкую или высокую скорость вращения электровентилятора, дефлекторами **48**, направляющими воздух на ветровое стекло или на пассажиров, крышкой **42** кожуха вентилятора и двумя рукоятками в средней части панели приборов. Верхняя рукоятка **46** связана гибкой тягой с крышкой **38** кожуха радиатора и регулирует количество свежего воздуха, поступающего в отопитель, нижняя рукоятка **47** связана гибкой тягой с краном **50** отопителя и регулирует количество жидкости, поступающей в радиатор.

Вентиляция пассажирского салона осуществляется подачей свежего воздуха через опускные и поворотные стекла дверей, а также через дефлекторы и крышку кожуха вентилятора. На автомобиле ВАЗ-2103 имеется вытяжная вентиляция, обеспечивающая отсос воздуха из салона. Воздух проходит через зазор под обивку у заднего окна, отжимает резиновый клапан и выходит наружу через декоративную решетку на боковой панели крыши. Клапан предотвращает проникновение воздуха в кузов при боковом ветре.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КУЗОВА

Герметизация кузова в большой степени определяет комфортабельность автомобиля. Детали и узлы кузова автомобилей ВАЗ подгоняются с большой точностью, а их соединения тщательно уплотняются.

Коробка воздухопритока защищена от попадания в нее задымленного воздуха из моторного отсека резиновым уплотнителем **53** (см. рис. 15), закрепленным с помощью металлического перфорированного каркаса **54**, вставленного в нижнюю часть уплотнителя.

Уплотнитель **64** крышки багажника из губчатой резины имеет аналогичную конструкцию. Уплотнители **63** дверей выполнены из губчатой резины в виде трубки с отростком, к которому пришит нитками пластмассовый облицовочный кант **62**. Внутрь канта вставлен металлический перфорированный каркас **61**.

Уплотнитель стекла заднего окна по боковым сторонам промазывается невысыхающей мастикой, чтобы дождевая вода не просачивалась в салон, когда в нем создается максимальное разрежение воздуха (при движении автомобиля с закрытым люком воздухопритока, поднятыми стеклами дверей и с открытыми поворотными стеклами). Чтобы в этих же условиях вода не просачивалась из-под уплотнителя **59** стекла ветрового окна, в нижних углах проемов установлены пластмассовые трубки **75**, отводящие воду за пределы салона автомобиля.

Уплотнители **60** кромок опускных стекол дверей выполнены из резины, покрытой ворсом для уменьшения трения стекол. Обивка дверей и механизмов замка и стеклоподъемника защищены от воды пластмассовой пленкой **73**.

Пространство за щитком передка между передним крылом и боковой панелью передка защищено от попадания грязи резиновым уплотнителем **55**.

Отверстия под кронштейны бампера и под ограничитель двери уплотнены резиновыми прокладками **65** и **71**.

Полости стойки передка и рамы ветрового окна заглушены резиновыми уплотнителями **74** и **76**, полости задних стоек заглушены поролоновыми прокладками **66**. Перегородка **70** имеет по контуру поролоновые уплотнители. Отверстия в полке задка закрыты поливинилхлоридной пленкой **69**. Сварные швы уплотняются мастикой **77**, затвердевающей при сушке кузова после окраски. Зазоры в различных соединениях деталей кузова герметизируются невысыхающей мастикой **68**. Технологические отверстия закрываются резиновыми заглушками **72**.

ТЕРМОШУМОИЗОЛЯЦИЯ КУЗОВА

Пол и панели дверей изнутри покрываются битумными шумоизоляционными прокладками **90, 92** и **94** (см. рис. 16). На усилители дверей и задних крыльев, а также на верхние углы рамы ветрового окна установлены противоскрипные битумные прокладки **81, 87** и **89**. Полости крыльев снизу и днище кузова покрываются противошумной битумной мастикой. На усилителях крыши, раме ветрового окна и в ребрах внутренней панели капота установлены антивибрационные прокладки **83, 84** и **95**, которые слипаются с сопрягаемыми деталями и не позволяют им отходить друг от друга. Передняя часть пассажирского помещения покрыта текстильно-битумными термошумоизоляционными прокладками **80** и **93**. Задняя часть пола, арки задних колес, полка задка и панель перегородки покрыты растительным войлоком **85, 86, 88** и **91**. К крыше приклеены термошумоизоляционные прокладки **82**. На внутренней панели капота автомобиля ВАЗ-2103 пластмассовыми держателями **79** закреплена текстильная шумоизоляционная прокладка **78**, обитая поливинилхлоридной перфорированной пленкой. Под задние углы капота, крышу бензоналивного люка, на нижние штифты облицовки радиатора и на кронштейны упора опускных стекол дверей установлены резиновые буферки.

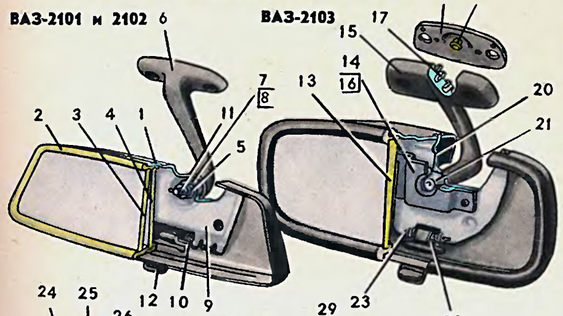
Все эти меры обеспечивают хорошую герметизацию и термошумоизоляцию кузова.

---

1. Корпус зеркала.
2. Рамка.
3. Экран.
4. Стекло зеркала.
5. Пружина.
6. Кронштейн.
7. Чашка шарнира.
8. Вкладыш шарнира.
9. Пластина переключателя.
10. Пружина.
11. Штифт.
12. Ручка переключателя.
13. Стекло.
14. Заклепка.
15. Кронштейн зеркала.
16. Пружина.
17. Держатель зеркала.
18. Основание.
19. Палец.
20. Пластина.
21. Шарнир.
22. Пружина.
23. Ось.
24. Корпус зеркала.
25. Рамка.
26. Стекло зеркала.
27. Прокладка.
28. Пружина.
29. Рамка.
30. Стекло зеркала.
31. Клейкая пленка.
32. Корпус зеркала
33. Основание кронштейна.
34. Прокладка.
35. Вкладыш шарнира.
36. Подпятник.
37. Пружина.
38. Крышка кожуха радиатора.
39. Решетка забора воздуха.
40. Кожух радиатора отопителя.
41. Кожух вентилятора.
42. Крышка кожуха вентилятора.
43. Электродвигатель.
44. Крыльчатка вентилятора.
45. Радиатор отопителя.
46. Рукоятка управления краном.
47. Рукоятка управления воздухопритоком.
48. Дефлектор.
49. Отражатель дождевой воды.
50. Кран отопителя.
51. Отводная трубка.
52. Переключатель вентилятора.
53. Уплотнитель капота и коробки воздухопритока.
54, 61. Каркас уплотнителя.
55. Уплотнитель переднего крыла.
56. Скрепка.
57. Уплотнитель поворотного стекла.
58. Нижний уплотнитель стекол двери.
59. Уплотнитель ветрового и заднего стекол.
60. Уплотнитель опускных стекол.
62. Кант уплотнителя.
63. Уплотнитель проема двери.
64. Уплотнитель крышки багажника.
65. Уплотнитель кронштейна.
66. Уплотнитель задней стойки.
67. Уплотнитель неподвижного стекла двери.
68. Невысыхающая мастика.
69. Пленка полки задка.
70. Перегородка кузова.
71. Прокладка ограничителя.
72. Резиновая заглушка.
73. Водозащитная пленка.
74. Уплотнитель рамы.
75. Водоотводная трубка.
76. Уплотнитель стойки.
77. Мастика в сварных швах.
78. Прокладка капота ВАЗ-2103.
79. Держатель прокладки.
80. Текстильно-битумные прокладки.
81. Противоскрипные прокладки.
82. Термошумоизоляционные прокладки.
83. Прокладка рамы.
84, 87, 89. Прокладки усилителей.
85. Прокладка полки.
86. Прокладка перегородки.
88. Прокладка арки.
90. Битумные прокладки пола.
91. Прокладки пола.
92. Битумная прокладка двери.
93. Текстильно-битумная прокладка.
94. Битумная прокладка кожуха.
95. Антивибрационные прокладки.

ВНУТРЕННЕЕ ЗЕРКАЛО АВТОМОБИЛЕЙ:

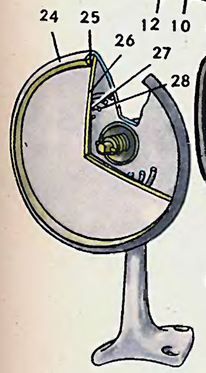
ВАЗ-2101 и 2102



ВАЗ-2103

НАРУЖНОЕ ЗЕРКАЛО АВТОМОБИЛЕЙ:

ВАЗ-2101 и 2102



ВАЗ-2103

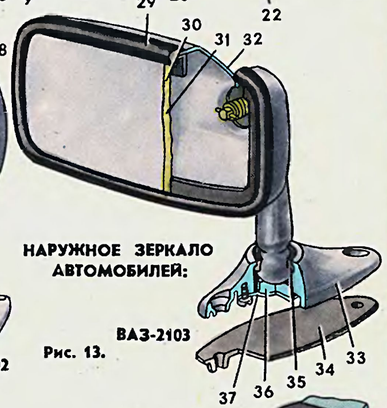
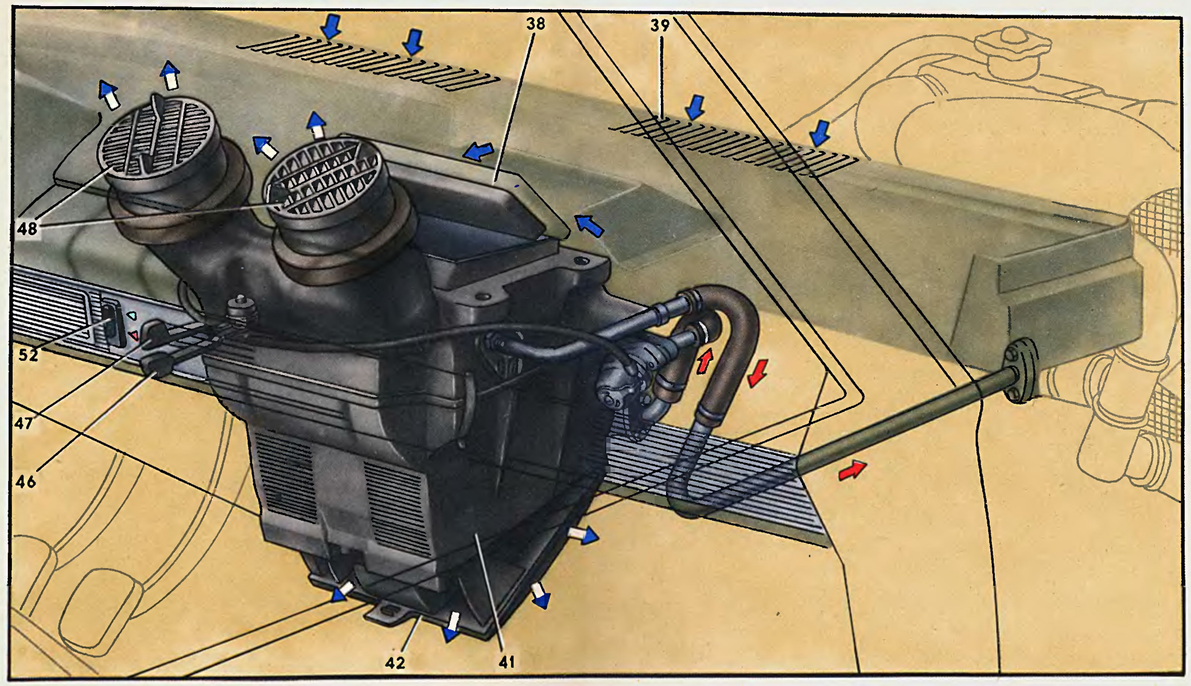


Рис. 13.



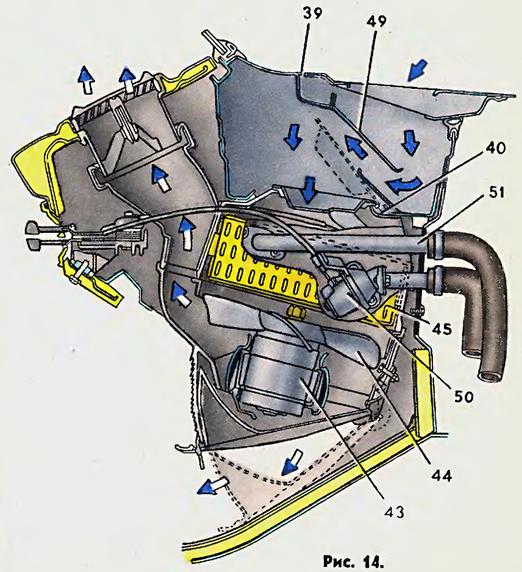


Рис. 14.

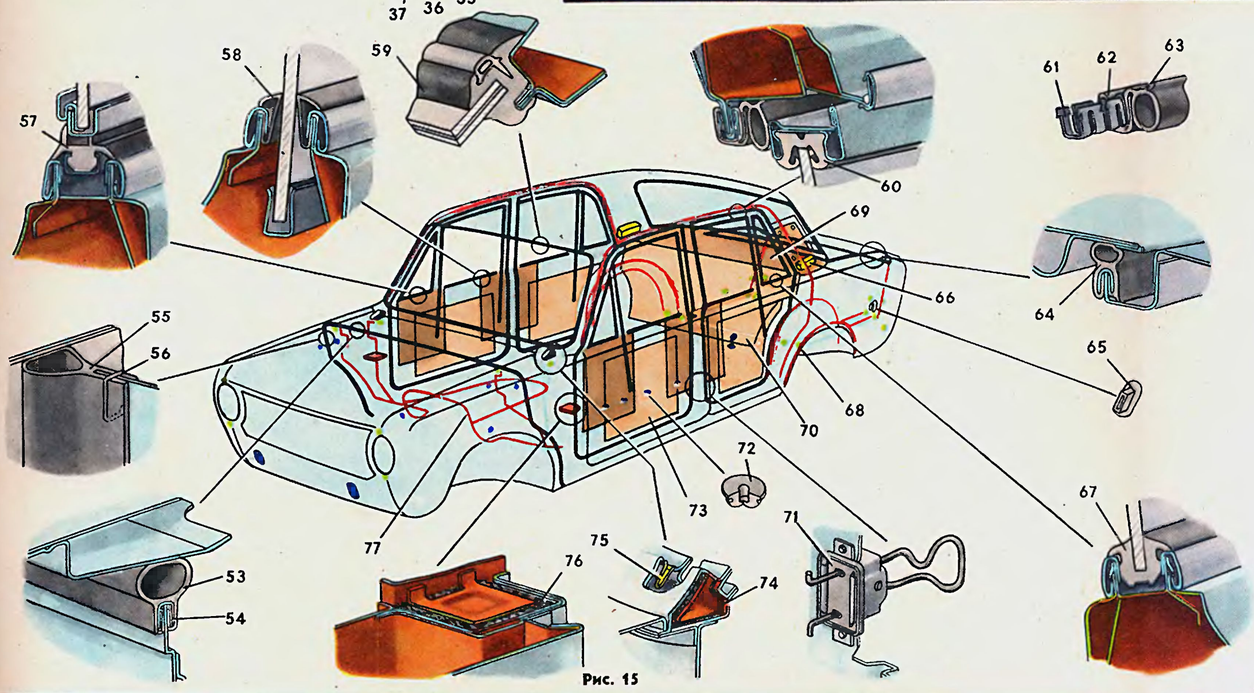


Рис. 15

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

— холодный воздух;

— подогретый воздух;

— циркуляция охлаждающей жидкости через радиатор отопителя

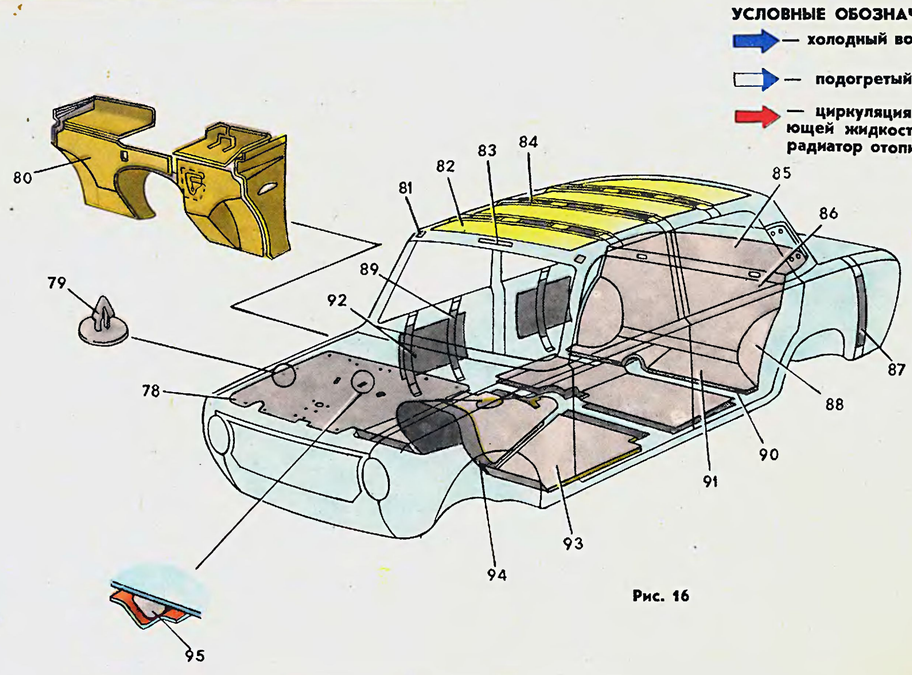


Рис. 16

Библиотека МАМИ
Инв. № 423996

ДВИГАТЕЛЬ (листы 8 и 9)

На автомобилях установлены четырехцилиндровые, четырехтактные карбюраторные двигатели с различным объемом цилиндров.

Компоновка двигателей отличается простотой и удобством обслуживания. Все узлы двигателя, требующие регулирования или ухода (распределитель зажигания, свечи, карбюратор, воздушный фильтр, регулировочные винты рычагов привода клапанов, гайка натяжителя цепи, масляный фильтр, генератор), установлены в легкодоступных местах.

Цилиндры двигателя объединены вместе с верхней частью картера и представляют собой единую отливку — блок цилиндров. При такой компоновке обеспечивается прочность конструкции, жесткость, компактность, надежность и уменьшается масса двигателя. В каждом цилиндре двигателя имеются по одному впускному и одному выпускному клапану.

Поршни **17** имеют по два компрессионных кольца **40** и **41** и одно маслосъемное **39** с пружиной. Поршень с шатуном **11** соединен поршневым пальцем **16,** запрессованным в верхнюю головку шатуна.

Распределительный вал **23** установлен на головке цилиндров в корпусе **24** и приводится во вращение от коленчатого вала двухрядной роликовой цепью **18.** Достоинствами привода являются простота конструкции и меньшая масса по сравнению с другими видами передач.

Блок цилиндров 12 является базовой деталью двигателя и служит для установки и крепления механизмов, аппаратов и вспомогательных агрегатов двигателя. Блок отлит из специального низколегированного чугуна. Протоки для охлаждающей жидкости сделаны по всей высоте цилиндров, что улучшает охлаждение поршней и поршневых колец и уменьшает деформации блока от неравномерного нагрева.

Для повышения жесткости двигателя нижняя плоскость блока опущена на 50 мм ниже оси коленчатого вала. Цилиндры блока по диаметру подразделяются на пять классов через 0,01 мм, обозначаемых буквами A, B, C, D, E. Класс цилиндров указан на нижней плоскости блока против каждого цилиндра. Цилиндр и сопрягающийся с ним поршень должны иметь одинаковый класс. При ремонте блока цилиндры могут быть расточены и хонингованы под увеличенный диаметр поршней (на 0,2—0,4—0,6 мм) с учетом обеспечения зазора между поршнем и цилиндром, равного 0,05—0,07 мм.

В нижней части блока цилиндров расположены пять опор коренных подшипников коленчатого вала с тонкостенными сталеалюминиевыми вкладышами **4.** Подшипники имеют съемные крышки **2,** которые крепятся к блоку самоконтрящимися болтами. Отверстия под подшипники коленчатого вала в блоке цилиндров обрабатываются в сборе с крышками. Поэтому крышки подшипников невзаимозаменяемы и для различия на наружной поверхности имеют риски. Опоры подшипников и соответствующие им крышки отсчитываются от переднего торца блока цилиндров.

В левой части блока установлен валик привода масляного насоса, распределителя зажигания и топливного насоса. В отверстия под подшипники валика запрессованы свертные сталеалюминиевые втулки. Совместной их обработкой в блоке обеспечивается необходимая соосность подшипников. При проверке технического состояния и ремонте блока необходимо следить за совпадением смазочного отверстия в передней втулке с каналом в блоке цилиндров.

В передней части блока цилиндров имеется полость для цепного привода механизма газораспределения. Эта полость закрыта крышкой **14.** С задней стороны к блоку цилиндров прикреплен держатель заднего сальника. В крышку **14** и держатель установлены самоподжимные сальники.

С левой стороны к блоку цилиндров прикреплены масляный фильтр, топливный насос, устанавливается система вентиляции картера и электрический датчик **33** давления масла. Двигатель автомобиля ВАЗ-2103 снабжен дополнительно датчиком **32** указателя давления масла. С правой стороны на блок цилиндров установлены водяной насос и генератор. В нижней части блока цилиндров с правой и левой стороны имеются приливы для установки двигателя на кронштейнах подвески. На верхней плоскости блока в передней левой ее части установлен прерыватель-распределитель. Снизу блок цилиндров закрыт стальным штампованным картером **38.** Картер имеет перегородку для успокоения масла. Между поддоном картера и блоком цилиндров установлена прокладка из пробкорезиновой смеси.

Головка цилиндров 19 общая для четырех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава, имеет камеры сгорания клиновидной формы. В головку запрессованы направляющие втулки клапанов и седла, изготовленные из чугуна. Размеры седла впускного клапана больше размеров седла выпускного клапана.

Между головкой и блоком цилиндров установлена прокладка, изготовленная из асбестового материала на металлическом каркасе, пропитанная графитом; по краям отверстий под цилиндры прокладка имеет окантовку из мягкой стали. Отверстие канала подачи масла к распределительному валу окантовано медной лентой. Чтобы прокладка не прилипала к блоку и головке цилиндров, перед сборкой ее рекомендуется натереть графитовым порошком.

Головка цилиндров крепится к блоку цилиндров **11** болтами. Для равномерного и плотного прилегания головки к блоку и исключения коробления болты необходимо затягивать на холодном двигателе в два приема с помощью динамометрического ключа и в строго определенной последовательности (от центра к периферии налево и направо поочередно). В первый прием затяжка осуществляется предварительно (момент затяжки приблизительно 4 кгс·м для 10 основных болтов и 1,5 кгс·м для одного болта на приливе). Во второй прием производится окончательная затяжка (момент затяжки 11,5 кгс·м для 10 болтов и 3,8 кгс·м для болта на приливе).

Болты крепления головки цилиндров следует подтягивать после пробега первых 1500—2000 км, а в дальнейшем после снятия головки цилиндров или при появлении признаков прорыва газов или пропуска охлаждающей жидкости между блоком и головкой цилиндров.

Сверху головка цилиндров закрыта стальной штампованной крышкой. В верхней части крышка имеет горловину для заливки масла в двигатель. Для устранения течи масла между головкой цилиндров и крышкой установлена прокладка из пробкорезиновой смеси. Крышка крепится к головке цилиндров с помощью шпилек и гаек. Для улучшения прилегания крышки к головке под гайки установлены широкие жесткие шайбы.

Двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач устанавливается на автомобиле на трех эластичных опорах. Опоры воспринимают как массу силового агрегата, так и нагрузки, возникающие при трогании автомобиля с места, разгоне и торможении.

Двумя передними опорами **28** двигатель крепится к поперечине передней подвески автомобиля, а задней **29** — к поперечине задней подвески двигателя.

Передние опоры имеют резиновые подушки **35,** в которых завулканизированы стальные шайбы с болтами крепления. Для увеличения жесткости в отверстии, внутри подушек находятся пружины. Для ограничения ходов применяются буфера **34,** которые представляют собой резиновый стержень с завулканизированной стальной втулкой.

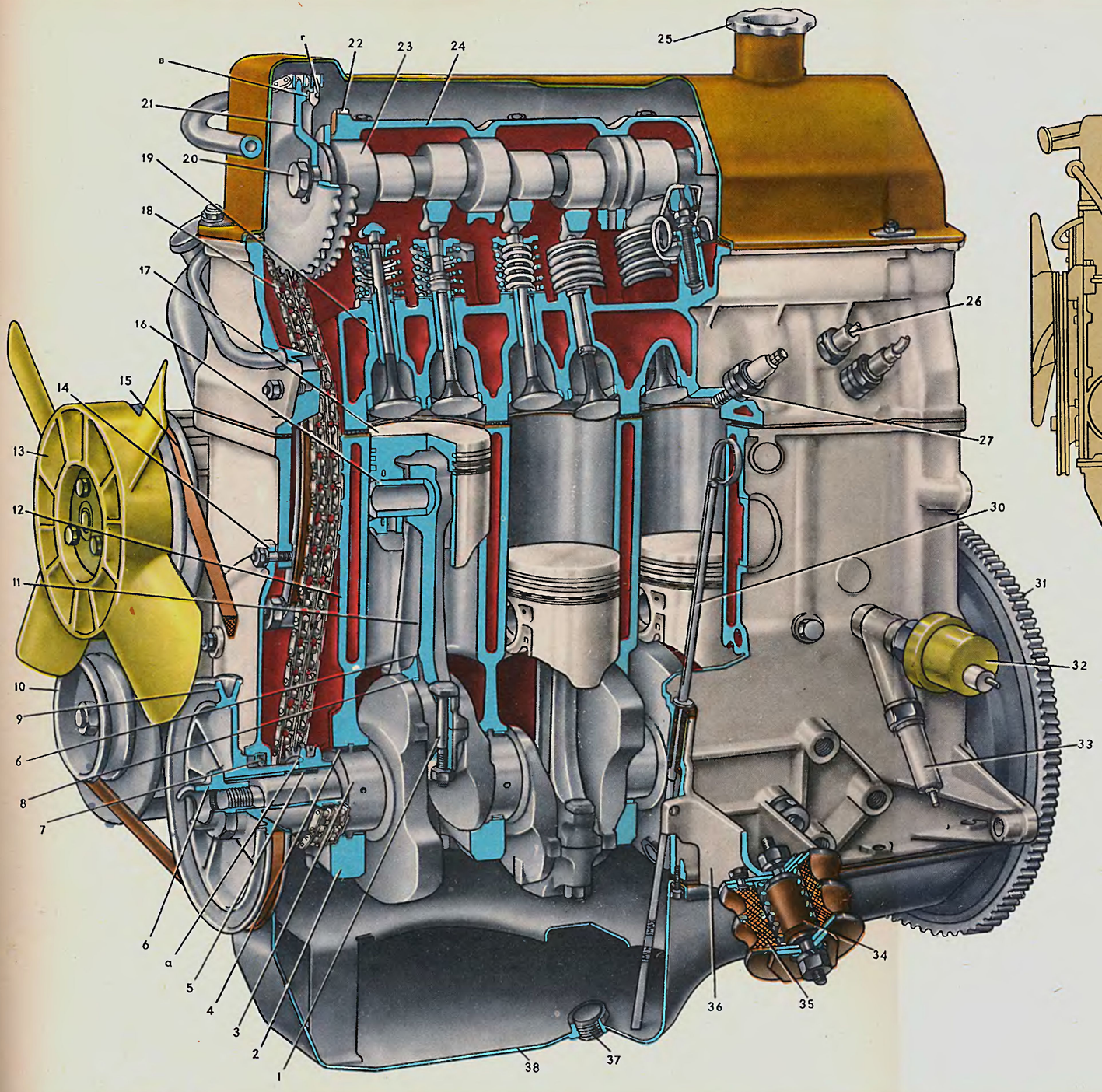
Подушки крепятся к промежуточным пластинам, а те, в свою очередь, к кронштейнам **36** передней опоры двигателя; кронштейны закрепляются на фланце блока цилиндров четырьмя шпильками.

Задняя опора **29** состоит из трех стальных пластин, привулканизированных к разделяющей их резине. Верхняя пластина крепится к задней крышке коробки передач, а нижние — к поперечине задней подвески двигателя.

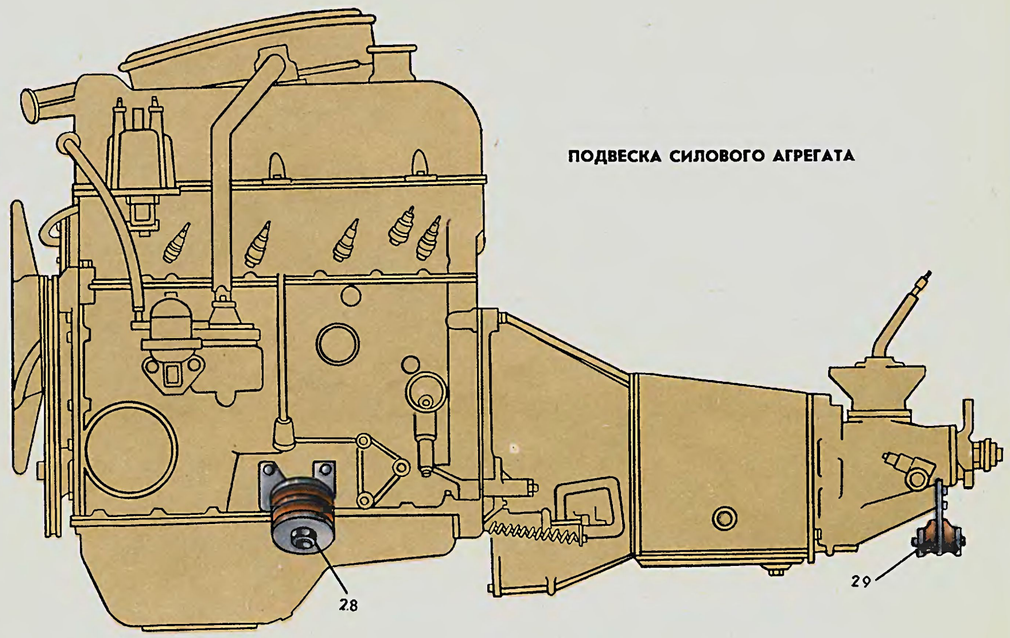
---

1. Болт крепления крышки шатуна.
2. Крышка первого коренного подшипника.
3. Коленчатый вал.
4. Вкладыш коренного подшипника.
5. Шпонка шкива и звездочки коленчатого вала.
6. Храповик.
7. Передний сальник коленчатого вала.
8. Вкладыш шатунного подшипника.
9. Шкив коленчатого вала.
10. Шкив генератора.
11. Шатун.
12. Блок цилиндров.
13. Вентилятор системы охлаждения двигателя.
14. Крышка привода механизма газораспределения.
15. Ремень привода вентилятора, водяного насоса и генератора.
16. Поршневой палец.
17. Поршень.
18. Цепь привода механизма газораспределения.
19. Головка цилиндров.
20. Болт крепления завездочки распределительного вала.
21. Звездочка распределительного вала.
22. Установочный выступ.
23. Распределительный вал.
24. Корпус подшипников распределительного вала.
25. Крышка маслоналивной горловины.
26. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.
27. Свеча зажигания.
28. Передняя опора двигателя.
29. Задняя опора двигателя.
30. Указатель уровня масла.
31. Маховик.
32. Датчик указателя давления масла (ВАЗ-2103).
33. Датчик контрольной лампы недостаточного давления масла.
34. Буфер подушки передней опоры.
35. Резиновая подушка передней опоры.
36. Кронштейн передней опоры.
37. Пробка отверстия для слива масла из картера.
38. Масляный картер.
39. Маслосъемное кольцо.
40. Нижнее компрессионное кольцо.
41. Верхнее компрессионное кольцо.

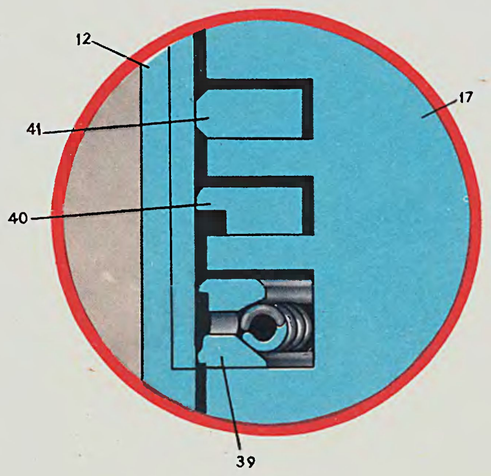
а — установочная метка;
б — отверстие для подачи масла на стенки цилиндра;
в — канал для подачи масла к цепи;
г — установочная метка.



ПОДВЕСКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА



УСТАНОВКА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ



Привод вспомогательных агрегатов. Вспомогательные агрегаты двигателя, так же как и клапанный механизм, приводятся в действие от коленчатого вала с помощью цепной передачи, которая расположена в передней полости блока цилиндров и закрыта алюминиевой крышкой.

Цепная передача состоит из двухрядной втулочно-роликовой цепи **44**, ведущей звездочки **53**, установленной на коленчатом валу, ведомой звездочки **45**, ведомой звездочки **42** распределительного вала, успокоителя **43** цепи и натяжителя **30** с башмаком **46**.

Башмак натяжителя и успокоитель цепи имеют стальной каркас с привулканизированным слоем резины. В нижней части блока цилиндров устанавливается ограничительный палец **54**, не допускающий спадания цепи в картер двигателя при снятии звездочки распределительного вала (когда снимается головка цилиндров на автомобиле).

Валик **47** привода масляного насоса и распределителя зажигания установлен вдоль двигателя и имеет две опорные шейки, винтовую шестерню и эксцентрик **52**, который через толкатель приводит в действие топливный насос. Винтовая шестерня валика **47** находится в зацеплении с шестерней **49** и приводит в действие распределитель зажигания и масляный насос. Шестерня **49** установлена вертикально и вращается в металлокерамической втулке **50**, запрессованной в блок цилиндров. В шестерне выполнено отверстие со шлицами, в которое входят шлицевые концы валиков распределителя зажигания и масляного насоса.

Корпус распределителя зажигания установлен на верхней плоскости блока цилиндров и крепится к нему стальной пластиной. Масляный насос крепится болтами к нижней плоскости блока цилиндров.

Фазы газораспределения. За один рабочий цикл в цилиндре двигателя происходит четыре такта — впуск горючей смеси, сжатие, рабочий ход и выпуск отработавших газов. Эти такты осуществляются за два оборота коленчатого вала, т. е. каждый такт происходит за пол-оборота (180°) коленчатого вала.

Впускной клапан начинает открываться с опережением, т. е. до подхода поршня к верхней мертвой точке (в. м. т.) на расстояние, соответствующее 12° поворота коленчатого вала до в. м. т. Это необходимо для того, чтобы клапан был полностью открытым, когда поршень пойдет вниз, и через полностью открытое впускное отверстие поступило по возможности больше свежей горючей смеси.

Впускной клапан закрывается с запаздыванием, т. е. после прохождения поршнем нижней мертвой точки (н. м. т.) на расстоянии, соответствующем 40° поворота коленчатого вала после н. м. т. Вследствие инерционного напора струи всасываемой горючей смеси она продолжает поступать в цилиндр, когда поршень уже начал движение вверх, и тем самым обеспечивается лучшее наполнение цилиндра. Таким образом, впуск практически происходит за время поворота коленчатого вала на 232°.

Выпускной клапан начинает открываться еще до полного окончания рабочего хода, до подхода поршня к н. м. т. на расстояние, соответствующее 42° поворота коленчатого вала до н. м. т. В этот момент давление в цилиндре еще довольно велико и газы начинают интенсивно истекать из цилиндра, в результате чего их давление и температура быстро падают. Это значительно уменьшает работу двигателя во время выпуска и предохраняет двигатель от перегрева.

Выпуск продолжается и после прохождения поршнем в. м. т., т. е. когда коленчатый вал повернется на 10° после в. м. т. Таким образом, продолжительность выпуска составляет 232°.

Из диаграммы фаз газораспределения видно, что существует такой момент (22° поворота коленчатого вала около в. м. т.), когда открыты одновременно оба клапана — впускной и выпускной. Такое положение называется перекрытием клапанов. Из-за малого промежутка времени перекрытие клапанов не приводит к проникновению отработавших газов во впускной трубопровод, а наоборот, инерция потока отработавших газов вызывает подсос горючей смеси в цилиндр и тем самым улучшает его наполнение.

Описанные фазы газораспределения имеют место при зазоре 0,30 мм между кулачком распределительного вала и рычагом привода клапанов на холодном двигателе.

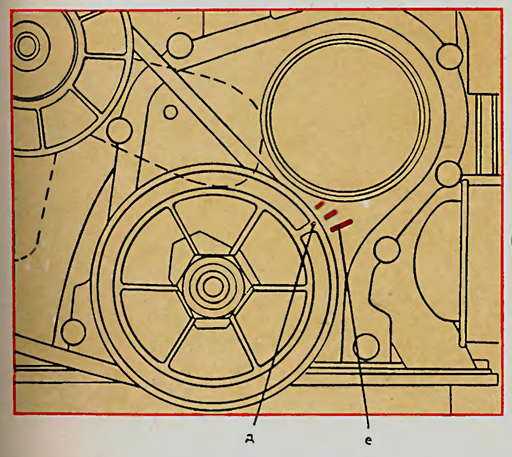
Чтобы обеспечить согласование моментов открытия и закрытия клапанов с углами поворота коленчатого вала (т. е. обеспечить правильную установку фаз газораспределения), на звездочках коленчатого и распределительного валов имеются метки, а также на блоке цилиндров и корпусе подшипников распределительного вала. Если фазы газораспределения установлены правильно, то при положении поршня четвертого цилиндра в в. м. т. в конце такта сжатия метка **а** на корпусе подшипников распределительного вала должна совпадать с меткой **б** на звездочке распределительного вала, а метка **в** на звездочке коленчатого вала — с меткой **г** на блоке цилиндров.

Когда полость привода распределительного вала закрыта крышкой, то положение коленчатого вала можно определить по меткам на шкиве и крышке привода распределительного вала. При положении поршня четвертого цилиндра в в. м. т. метка **д** на шкиве должна совпадать с длинной меткой **е** на крышке привода распределительного вала.

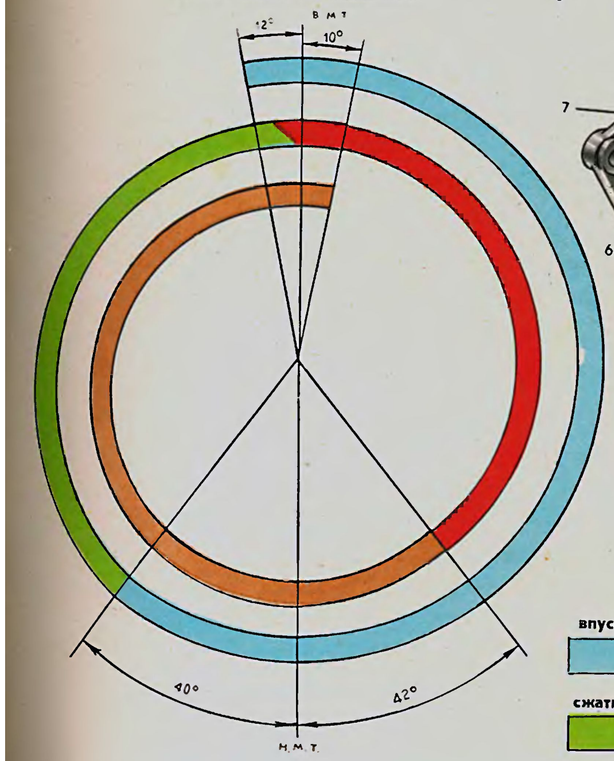
1. Картер масляный.
2. Крышка шатуна.
3. Прокладка масляного картера.
4. Шатун.
5. Блок цилиндров.
6. Стартер.
7. Щиток стартера теплоизолирующий.
8. Коллектор выпускной.
9. Трубка впускной трубы дренажная.
10. Штуцер трубки отвода горячей жидкости к карбюратору.
11. Труба впускная.
12. Головка цилиндров.
13. Прокладка крышки головки цилиндров.
14. Клапан.
15. Пружина клапана наружная.
16. Пружина клапана внутренняя.
17. Тарелка пружин.
18. Колпачок маслоотражательный.
19. Сухарь клапана.
20. Кольцо стопорное направляющей втулки клапана.
21. Втулка клапана направляюща.
22. Рычаг привода клапана.
23. Крышка головки цилиндров.
24. Пружина рычага привода клапана.
25. Болт клапана регулировочный.
26. Контргайка регулировочного болта.
27. Втулка регулировочного болта.
28. Пластина стопорная пружины рычага клапана.
29. Седло клапана.
30. Натяжитель цепи привода механизма газораспределения.
31. Распределитель зажигания.
32. Сухарь зажимной стержня натяжителя цепи.
33. Кольцо отключения сухаря натяжителя цепи.
34. Гайка фиксирующая стержня натяжителя цепи.
35. Корпус натяжителя цепи.
36. Стержень натяжителя цепи.
37. Плунжер натяжителя цепи.
38. Пружина натяжителя цепи.
39. Шайба опорная пружины натяжителя цепи.
40. Кольцо стопорное плунжера натяжителя цепи.
41. Пружина плунжера натяжителя цепи.
42. Звездочка распределительного вала.
43. Успокоитель цепи.
44. Цепь привода механизма газораспределения.
45. Звездочка валика привода масляного насоса и распределителя зажигания.
46. Башмак натяжителя цепи.
47. Валик привода масляного насоса и распределителя зажигания.
48. Насос топливный.
49. Шестерня привода масляного насоса и распределителя зажигания.
50. Втулка шестерни привода масляного насоса и распределителя зажигания.
51. Болт крепления башмака.
52. Эксцентрик валика привода масляного насоса и распределителя зажигания.
53. Звездочка коленчатого вала.
54. Палец ограничительный цепи привода механизма газораспределения.
55. Фильтр очистки масла.
56. Штуцер крепления фильтра очистки масла.
57. Прокладка.
58. Валик масляного насоса.
59. Корпус масляного насоса.
60. Ось ведомой шестерни масляного насоса.
61. Крышка масляного насоса.
62. Шестерня ведущая масляного насоса.
63. Пружина редукционного клапана масляного насоса.
64. Клапан редукционный масляного насоса.
65. Шайба опорная пружины радукционного клапана.
66. Патрубок масляного насоса приемный.
67. Шестерня ведомая масляного насоса.

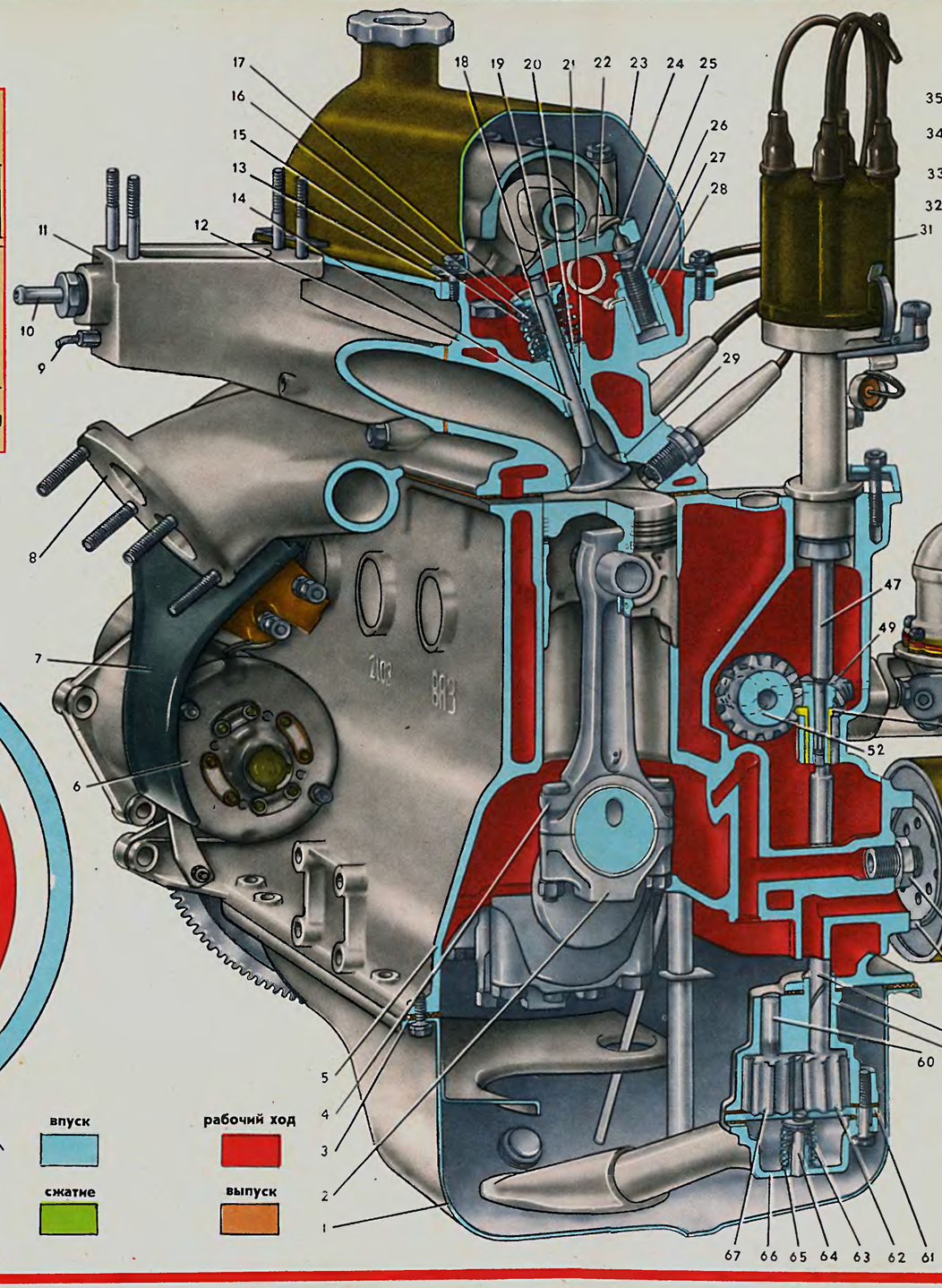
Установочные метки:

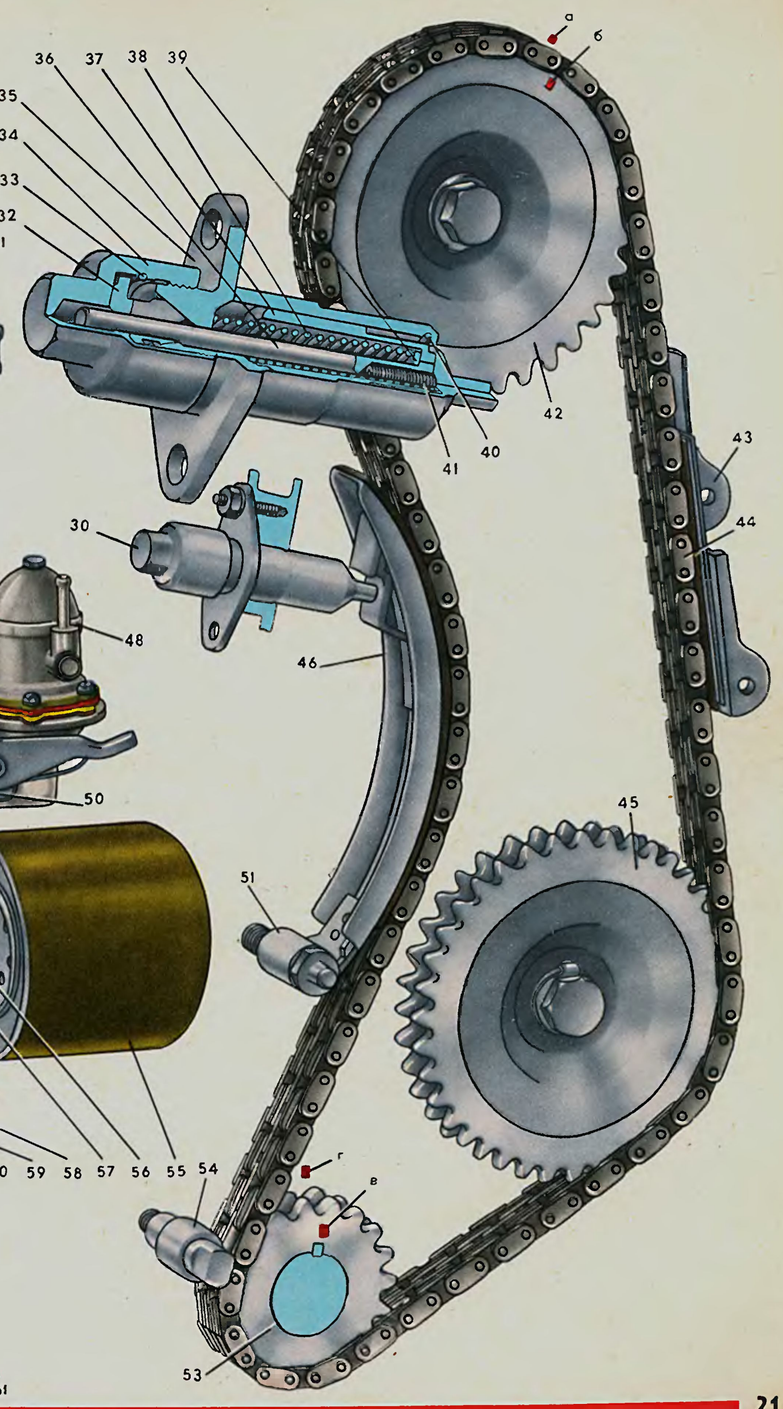
а — на корпусе подшипника распределительного вала;
б — на звездочке распределительного вала;
в — на звездочке коленчатого вала;
г — на блоке цилиндров;
д — на шкиве;
е — на крышке привода распределительного вала.



ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ







КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМЫ (лист 10)

Энергия расширения продуктов сгорания топлива через кривошипно-шатунный механизм передается на коленчатый вал двигателя. Детали кривошипно-шатунного механизма при этом подвергаются воздействию значительных механических и термических нагрузок. Подбор материалов поршня, пальца, поршневых колец и их конструкция обеспечивают надежное уплотнение цилиндра, эффективный теплоотвод, малую массу деталей, минимальный коэффициент трения, высокую прочность и надежность.

Поршни 41 изготовлены из алюминиевого сплава и покрыты слоем олова для улучшения прирабатываемости. Юбка поршня в поперечном сечении овальная, причем большая ось овала перпендикулярна оси поршневого пальца. По высоте поршень имеет коническую форму: в верхней части меньший диаметр, чем в нижней. Кроме того, в бобышки поршня залиты стальные пластины **46**. Все это выполнено для компенсации неравномерности тепловой деформации поршня при работе в цилиндрах двигателя, возникающей из-за неравномерного распределения массы металла внутри юбки поршня.

В бобышках поршня выполнены отверстия для прохода масла к поршневому пальцу Отверстие под поршневой палец смещено от оси симметрии на 2 мм в правую сторону двигателя. Это уменьшает возможность появления стука поршня при переходе через верхнюю мертвую точку.

Поршни по наружному диаметру подразделяются на пять классов через 0,01 мм и индивидуально подобраны к каждому цилиндру, а по диаметру отверстия под поршневой палец — на три категории через 0,004 мм.

Поршни по массе в одном и том же двигателе подобраны с максимально допустимым отклонением ±2,5 г.

Поршневой палец 40 — стальной, цементированный, трубчатого сечения, запрессован в верхнюю головку шатуна с натягом и свободно вращается в бобышках поршня.

Поршневые пальцы, как и отверстия в бобышках поршня по наружному диаметру, подразделяются на три категории через 0,004 мм. Собираемые палец и поршень должны принадлежать к одной категории.

Поршневые кольца 42, 43 и 44, обеспечивающие необходимое уплотнение цилиндра, изготовлены из чугуна. На поршне установлены два компрессионных (уплотняющих) кольца, которые уплотняют зазор между поршнем и цилиндром и отводят тепло от поршня, и одно маслосъемное, которое препятствует попаданию масла в камеру сгорания. Кольца прижимаются к стенке цилиндра силами собственной упругости и давлением газов. Верхнее компрессионное кольцо **42** работает в условиях высокой температуры, агрессивного воздействия продуктов сгорания и недостаточной смазки, поэтому для повышения износоустойчивости наружная поверхность его хромирована и для улучшения прирабатываемости имеет бочкообразную форму образующей. Нижнее компрессионное кольцо **43** скребкового типа (имеет проточку по наружной поверхности) фосфатированное, выполняет также дополнительную функцию и маслосбрасывающего кольца.

Маслосъемное кольцо **44** имеет прорези для снимаемого с цилиндра масла и внутреннюю витую пружину **45** — расширитель, обеспечивающий дополнительное прижатие кольца к стенке цилиндра.

Шатуны 39 — стальные, кованые со стержнем двутаврового сечения. Нижняя головка шатуна разъемная; в ней устанавливаются вкладыши **35** шатунного подшипника. Крышка нижней головки **37** крепится двумя болтами **38** и самоконтрящимися гайками **36**. Шатун обрабатывается вместе с крышкой, и поэтому при сборке имеющиеся номера на шатуне и крышке должны быть одинаковы и находиться с одной стороны.

Через отверстие в месте перехода нижней головки шатуна в стержень проходит масло, смазывающее стенки цилиндра.

Коленчатый вал 1 отлит из чугуна и является основной силовой деталью двигателя, которая воспринимает действие давления газов и инерционных сил. Материал вала работает на усталость. Повышение усталостной прочности достигается большим перекрытием коренной и шатунной шеек, наличием пяти опор (полноопорный), поверхностной закалкой шеек токами высокой частоты на глубину 2—3 мм, специально выполненными переходами между шейками и щеками, тщательной обработкой напряженных мест.

Смазка от коренных подшипников к шатунным подводится по сверленым каналам, которые закрываются заглушками **54**. Осевое перемещение коленчатого вала (не более 0,35 мм) ограничено двумя упорными полукольцами **51**, расположенными в блоке по обе стороны заднего коренного подшипника. Следует иметь в виду, что канавки, находящиеся на одной стороне полуколец **51**, должны быть обращены к упорным поверхностям коленчатого вала.

В заднем конце коленчатого вала выполнено гнездо под передний подшипник **50** первичного вала коробки передач.

Маховик **49** отлит из чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый обод для пуска двигателя стартером. Маховик крепится к заднему торцу коленчатого вала шестью болтами **47**, под которыми установлена шайба **48**.

Вкладыши коренных **52, 53** и шатунных **35** подшипников — тонкостенные, биметаллические сталеалюминиевые. Вкладыши каждого коренного или шатунного подшипника состоят из двух половинок. От провертывания вкладыши удерживаются выступом, входящим в паз шатунного или коренного подшипника. Все шатунные вкладыши одинаковые и взаимозаменяемые. Вкладыши **52 1, 2, 4** и **5**-го коренных подшипников одинаковы и взаимозаменяемы, вкладыш **53** центрального (3-го) коренного подшипника отличается от остальных шириной.

Газораспределительный механизм обеспечивает наполнение цилиндров двигателя свежим зарядом горючей смеси и выпуск отработавших газов.

К деталям газораспределительного механизма относятся: распределительный вал, клапаны и направляющие втулки, пружины с деталями крепления, рычаги привода клапанов. Газораспределительный механизм приводится в движение от ведущей звездочки **2** коленчатого вала **1** двухрядной роликовой цепью **4**. Этой же цепью через вторую звездочку приводится в движение валик привода масляного насоса, распределителя зажигания и бензонасоса. Особенностью привода является применение полуавтоматического натяжного устройства (включающего натяжитель и его башмак) и успокоителя цепи **14**.

Для регулирования натяжения цепи необходимо отвернуть фиксирующую гайку **10**. При этом цепь натягивается башмаком **5**, на который действует пружина **11** через плунжер **6**. Башмак натяжителя поворачивается вокруг болта крепления. После затяжки гайки **10** стержень **8** зажимается цангами сухаря **9**, вследствие чего блокируется наружная пружина натяжителя. При работе на плунжер **6** воздействует только внутренняя пружина **7**, обеспечивающая благодаря зазору 0,2—0,5 мм в механизме натяжителя компенсацию колебаний цепи. Успокоитель цепи **14** с резиновой накладкой гасит колебания ведущей ветви цепи. В нижней части блока цилиндров установлен ограничительный палец **3**, предотвращающий спадание цепи в картер при снятии на автомобиле звездочки распределительного вала.

Распределительный вал 17, управляющий открытием и закрытием клапанов,— чугунный, литой, с закаленными токами высокой частоты трущимися поверхностями кулачков и опорных шеек. К переднему торцу распределительного вала крепится центральным болтом **12** ведомая звездочка **13**. Распределительный вал вращается на пяти опорах в специальном корпусе **16**, укрепленном на головке цилиндров в девяти точках.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным фланцем **15**, помещенным в проточке передней опорной шейки вала. Упорный фланец прикреплен к корпусу подшипников распределительного вала двумя шпильками с гайками. Смазка к трущимся поверхностям распределительного вала подводится от масляной магистрали через канавку на центральной опорной шейке, через сверление по оси вала и отверстия на кулачках и опорных шейках.

Клапаны (впускной **19** и выпускной **33**), служащие для периодического открытия и закрытия отверстий впускных и выпускных каналов, расположены в головке блока цилиндров наклонно в один ряд. Головка впускного клапана имеет больший диаметр для лучшего наполнения цилиндра, а рабочая фаска выпускного клапана, работающая при высоких температурах в агрессивной среде выпускных газов, имеет наплавку из жаростойкого сплава. Кроме того, выпускной клапан выполнен составным: стержень из хромоникельмолибденовой стали с лучшей износостойкостью на трение и теплопроводностью для отвода тепла от головки клапана к его направляющей втулке, а головка из жаропрочной хромоникельмарганцовистой стали. Впускной клапан изготовлен из хромоникельмолибденовой стали.

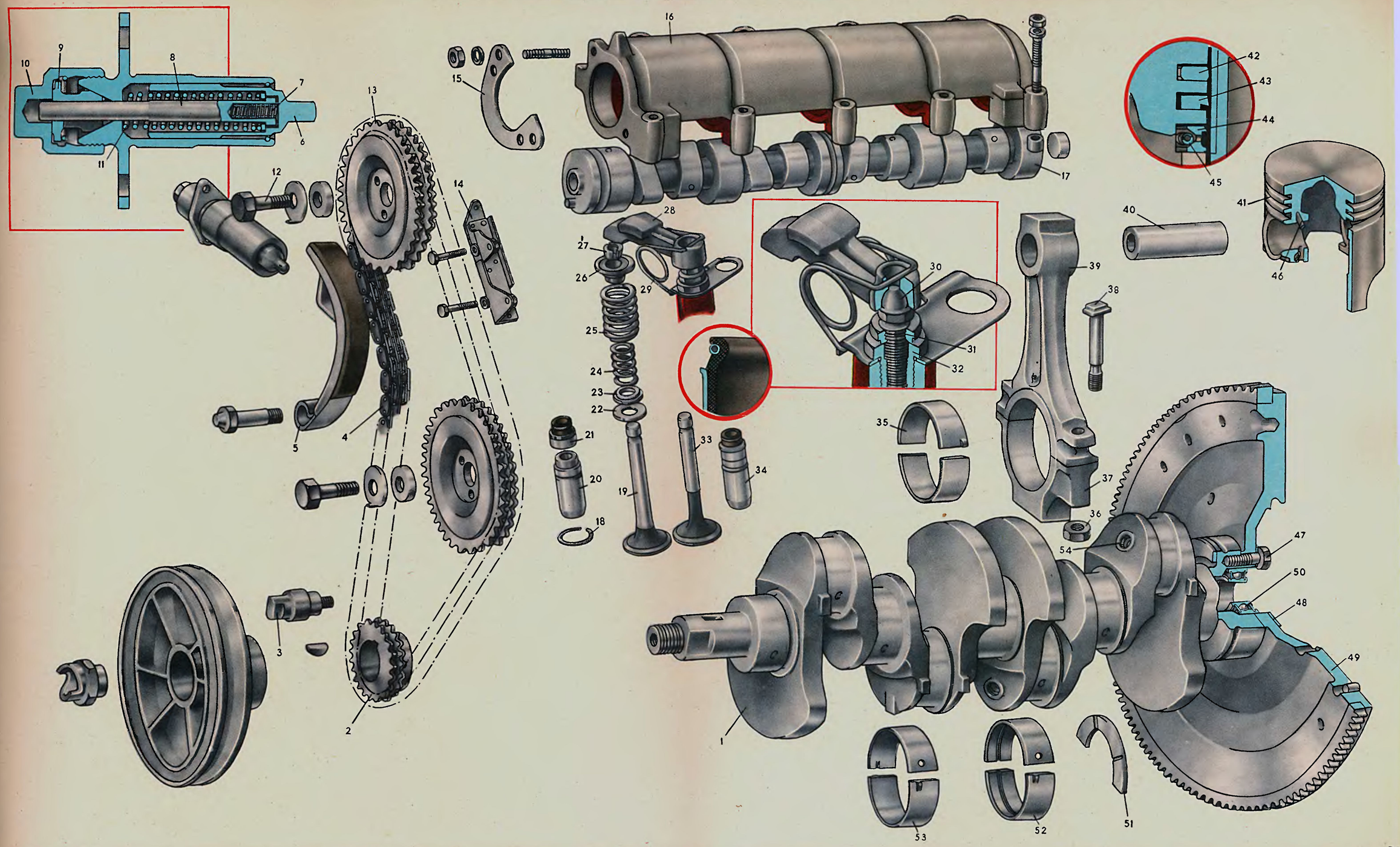
Пружины (наружная **25** и внутренняя **24**) прижимают клапан к седлу и не дают возможности клапану отрываться от рычага привода. Пружины нижними концами опираются на две опорные шайбы **22** и **23**. Верхняя опорная тарелка **26** пружин удерживается на стержне клапана двумя сухарями **27**, имеющими в сложенном виде форму усеченного конуса.

Направляющие втулки **20** и **34** клапанов изготовлены из чугуна, запрессованы в головку и от возможного выпадания удерживаются стопорными кольцами **18**. Отверстие во втулке окончательно обрабатывается в сборе с головкой блока цилиндров, что обеспечивает узкий допуск на диаметр отверстия и точность его расположения по отношению к рабочим фаскам седла и клапана. Для уменьшения проникновения масла в камеру сгорания через зазоры между втулкой и стержнем клапана применены маслоотражательные колпачки **21**, изготовленные из маслостойкой резины.

Седла клапанов изготовлены из специального чугуна и в охлажденном состоянии запрессованы в нагретую головку блока. Вставные седла клапанов обеспечивают необходимую прочность при воздействии ударных нагрузок. Для того чтобы получить надежную посадку седла клапана в расточенном гнезде головки блока при различных коэффициентах расширения материалов головки блока и седла, седло перед запрессовкой охлаждают до —180° С, а головку цилиндров нагревают до 170° С.

Рычаги 28, стальные, передают усилие от кулачка распределительного вала клапану. Рычаг одним концом опирается на сферическую головку регулировочного болта **30** и удерживается пружинами **29**, а другим, имеющим специальную канавку для удерживания рычага на клапане,— на торец клапана. Регулировочный болт **30** ввернут во втулку **32**, которая, в свою очередь, ввернута в головку блока цилиндров. Регулировочный болт стопорится гайкой **31**.

1. Коленчатый вал.
2. Звездочка коленчатого вала.
3. Ограничительный палец цепи.
4. Цепь привода распределительного вала.
5. Башмак натяжителя цепи.
6. Плунжер натяжителя цепи.
7. Пружина плунжера натяжителя цепи.
8. Стержень натяжителя цепи.
9. Зажимной сухарь стержня.
10. Фиксирующая гайка.
11. Пружина натяжителя цепи.
12. Болт крепления звездочки.
13. Звездочка распределительного вала.
14. Успокоитель цепи.
15. Упорный фланец распределительного вала.
16. Корпус подшипников распределительного вала.
17. Распределительный вал.
18. Стопорное кольцо.
19. Впускной клапан.
20. Направляющая втулка впускного клапана.
21. Маслоотражательный колпачок.
22. Опорная шайба наружной пружины клапана.
23. Опорная шайба внутренней пружины клапана.
24. Внутренняя пружина клапана.
25. Наружная пружина клапана.
26. Тарелка пружин клапана.
27. Сухарь клапана.
28. Рычаг привода клапана.
29. Пружина рычага привода клапана.
30. Регулировочный болт клапана.
31. Контргайка регулировочного болта.
32. Втулка регулировочного болта.
33. Выпускной клапан.
34. Направляющая втулка выпускного клапана.
35. Вкладыш шатунного подшипника.
36. Гайка крепления крышки шатуна.
37. Крышка шатуна.
38. Болт крепления крышки шатуна.
39. Шатун.
40. Поршневой палец.
41. Поршень.
42. Верхнее компрессионное кольцо.
43. Нижнее компрессионное кольцо.
44. Маслосъемное кольцо.
45. Пружина маслосъемного кольца.
46. Теплорегулирующая пластина поршня.
47. Болт крепления маховика.
48. Шайба болтов крепления маховика.
49. Маховик.
50. Передний подшипник первичного вала коробки передач.
51. Полукольца упорного подшипника коленчатого вала.
52. Вкладыши 1, 2, 4 и 5-го коренных подшипников.
53. Вкладыш центрального коренного подшипника.
54. Заглушка масляных каналов.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ. ТОПЛИВО- И ВОЗДУХОПОДАЧА И ВЫПУСК ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ (лист II)

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Система подачи топлива состоит из топливного бака, топливопровода и топливного насоса.

Топливный бак 20 — сварной, отштампованный из освинцованного стального листа, окрашен черной эмалью. На автомобилях ВАЗ-2101 и 2103 бак устанавливается в багажном отделении (справа по ходу) на резиновые прокладки и крепится к кузову двумя хомутами, стягиваемыми центральным болтом. Между лентами хомута и корпусом бака также устанавливаются резиновые прокладки.

Заливная горловина выведена через резиновый кожух-облицовку к люку на заднем правом крыле и закрывается глухой резьбовой пробкой с пластмассовой облицовкой. В бак устанавливается датчик **21** указателя уровня топлива в сборе с топливоприемной трубкой, снабженной сетчатым фильтром.

Вентиляция бака производится через воздушную трубку **22** и надетый на нее пластмассовый шланг, выведенный под люк заливной горловины. Бак имеет провод заземления и сливную пробку, для доступа к которой в полу багажника имеется отверстие, закрытое резиновой заглушкой. Датчик указателя уровня топлива соединен с прибором, установленным на щитке приборов и снабженным красной лампой резерва, загорающейся, когда в баке остается 4—6 л бензина. Емкость бака (с резервом) 39 л.

На автомобилях ВАЗ-2101 все топливные и электрические соединения закрыты щитком; на автомобилях ВАЗ-2103 топливный бак закрыт внутренней облицовкой багажника.

На автомобилях ВАЗ-2102 (универсал) топливный бак расположен под полом багажника и имеет доступ к датчику указателя уровня топлива со стороны багажного отделения кузова через специальный люк. Емкость бака (с резервом) 45 л.

Применяемый бензин — АИ-93.

Топливопроводы. Топливо от топливного бака к топливному насосу **23** подается через две стальные, двухслойные трубки, соединенные резиновыми шлангами, а от топливного насоса **23** к карбюратору **24** — по резиновому шлангу.

Топливный насос — диафрагменного типа, снабжен рычагом ручной подкачки. Насос состоит из следующих основных деталей: нижнего корпуса **17** с рычагами привода, верхнего корпуса **3** с клапанами и патрубками, узла диафрагм и крышки **7** насоса. В нижнем корпусе топливного насоса расположены: рычаг **18** ручной подкачки топлива с возвратной пружиной и эксцентриком, снабженным уплотняющими кольцами, рабочая пружина диафрагм; балансир **19** механической подачи топлива, установленный на оси вместе с рычагом механической подачи **30** и его возвратной пружиной. Ось балансира и рычага механической подачи топлива устанавливается в отверстия нижнего корпуса **17**, которые раскерниваются с наружной стороны и замазываются герметиком.

В корпусе насоса устанавливаются выпускной **2** и впускной **10** клапаны с седлами **1, 9** и запрессовываются нагнетательный **5** и всасывающий **8** патрубки топливного насоса. Клапаны неразборной конструкции выполнены из текстолита и имеют шестигранную форму; седла клапанов латунные.

Крышка **7** крепится к корпусу топливного насоса центральным болтом **6**. Между крышкой и корпусом установлен пластмассовый сетчатый фильтр **4**, имеющий специальный уплотняющий буртик, который при установке фильтра вводится в седло впускного клапана.

Узел диафрагм состоит из двух рабочих диафрагм **13**, работающих в контакте с бензином, и одной предохранительной диафрагмы **15**, работающей в контакте с картерным маслом. Предохранительная диафрагма не допускает воздействия картерных газов на рабочие диафрагмы, а также попадания бензина в картер двигателя при выходе из строя рабочих диафрагм.

Диафрагмы вместе с тарелками устанавливаются на шток **16** и крепятся к нему центральной гайкой. Между рабочими и предохранительной диафрагмами устанавливаются дистанционные прокладки — внутренняя **12** и наружная **14**. В наружной прокладке имеется сквозное отверстие, через которое вытекает наружу бензин при прорыве рабочих диафрагм. Шток **16** имеет Г-образный хвостовик, который вставляется в прорезь балансира и после поворота узла диафрагм входит с ним в зацепление. Подобная конструкция позволяет заменять диафрагменный узел, не снимая насос с двигателя.

Насос работает следующим образом. При набегании эксцентрика **26** на толкатель **27** последний перемещается в направлении стрелки (см. схему «всасывание ») и воздействует на рычаг **30** механической подачи топлива. Рычаг **30** поворачивает балансир **19**, который оттягивает шток **16** вместе с диафрагмами вниз. Пружина диафрагмы при этом сжимается. В результате этого над диафрагмами создается разрежение, под действием которого выпускной клапан **2** закрывается, а впускной клапан **10** открывается и топливо из магистрали заполняет рабочую полость над диафрагмами.

При сбеге эксцентрика с толкателя рычаг **30** под действием возвратной пружины перемещается влево (см. схему «Нагнетание»), освобождает балансир **19** и шток **16**, который вместе с диафрагмами под действием пружины перемещается вверх, и создает давление в рабочей полости. Под действием этого давления впускной клапан **10** закрывается, а выпускной **2** открывается и топливо поступает в карбюратор.

Насос саморегулируется — при небольших расходах топлива ход диафрагм недоиспользуется и ход рычага **30** и балансира **19** будет частично холостым.

Топливный насос крепится к блоку цилиндров на двух шпильках через теплоизолирующую проставку **29** и регулировочные прокладки **28**. Прокладки изготовляются трех типов и имеют толщину 0,3, 0,75 и 1,25 мм. При установке топливного насоса прокладки подбирают так, чтобы минимальное выступание толкателя **3** над привалочной плоскостью проставки (с учетом прокладки между проставкой и топливным насосом) составляло 0,8—1,3 мм.

Производительность насоса не менее 60 л/ч при частоте качаний 2000 циклов в минуту; развиваемое при закрытом сливе давление 0,2—0,3 кгс/см².

СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА

Воздух в двигатель поступает через воздушный фильтр, который состоит из корпуса **34** с основанием и патрубками, сухого фильтрующего элемента **38** и крышки **39**. В основании корпуса установлены равномерно через 120° три оси **37** крепления крышки и вытяжной патрубок **35** вентиляции картера двигателя. К корпусу приварены патрубок **41** забора холодного воздуха из подкапотного пространства, патрубок **31** забора теплого воздуха от дефлектора, расположенного на выпускном коллекторе, и вытяжной коллектор **33**. В корпусе установлены патрубки фильтрующего элемента **36** системы вентиляции картера двигателя.

Картерные газы подводятся к вытяжному коллектору **33** по шлангу и отсасываются при больших расходах воздуха через патрубок **35** на вход в карбюратор, а на режимах, когда разрежение на косом срезе патрубка **35** недостаточно,— по шлангу **32** и штуцеру через золотниковое устройство карбюратора непосредственно в дроссельное пространство. Если дроссельная заслонка прикрыта, то отсос картерных газов происходит через калиброванное отверстие (схема а), а при открытии дроссельной заслонки — через паз, расположенный в золотнике (схема б), чем поддерживается необходимая интенсивность вентиляции картера двигателя и не допускается чрезмерное снижение разрежения за дроссельной заслонкой карбюратора.

Корпус фильтра устанавливается непосредственно на шпильки корпуса карбюратора и крепится четырьмя самоконтрящимися гайками.

Сухой фильтрующий элемент имеет вид «гармошки», которая изготовлена из специального фильтровального картона и залита вместе с перфорированными оболочками из жести или сетки в эластичные крышки из самотвердеющего герметика. Крышки на наружных поверхностях имеют уплотнительные упругие воротнички. При установке элемента в корпус и затягивании гаек крышка фильтра прижимается к дистанционным выступам осей **37** крепления, чем достигается необходимая для уплотнения упругая деформация воротничков; это обеспечивает герметичность соединения между элементом, корпусом и крышкой и исключает деформацию элемента или крышки фильтра.

Для увеличения пылеемкости фильтрующий элемент снабжен обкладкой-предочистителем из нетканого синтетического материала, выполняющим роль элемента предварительной очистки воздуха.

Крышка воздушного фильтра имеет сегментную перегородку **40**, которая в зависимости от расположения обеспечивает сезонную регулировку температуры поступающего в двигатель воздуха. Для контроля правильности установки крышки в зависимости от сезона на крышку нанесены две метки: красная (зимняя установка) и синяя (летняя установка), а на патрубке забора холодного воздуха выштампована стрелка.

Срок замены фильтрующего элемента 10 000 км пробега в городских и шоссейных условиях. На пыльных проселочных дорогах замена должна быть более частой — 3000—4000 км.

Очищать и восстанавливать фильтрующий элемент завод не рекомендует, так как при этом возможно повреждение фильтровальной шторы, а следовательно, появляется вероятность абразивного износа цилиндров двигателя.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска состоит из трех основных неразборных узлов: приемной трубы **51**, дополнительного **48** (автомобили ВАЗ-2101, 2102) или двух дополнительных, переднего и заднего (автомобили ВАЗ-2103) глушителей с трубами в сборе и основного глушителя **46** с трубами в сборе. Указанные узлы соединяются вдвиганием труб одной в другую (причем одна из соединяемых труб имеет развальцованный конец с двумя продольными диаметрально расположенными прорезями), и закрепляются стяжными хомутами **47**.

Приемная труба состоит из фланца, двух труб и газоприемника **50**, сваренного из двух штампованных половинок и закрытого с обеих сторон асбестовыми теплоизолирующими прокладками и тонкостенными защитными кожухами. Подобную теплоизоляцию имеют также все глушители. Приемная труба крепится к выпускному коллектору четырьмя латунными гайками, а также к кронштейну **49**, закрепленному на коробке передач. Между приемной трубой и коллектором устанавливается уплотнительная прокладка, выполненная из асбеста, армированного перфорированной стальной лентой. Приемные трубы автомобилей ВАЗ-2101, 2102 и 2103 — унифицированы.

Дополнительные и основные глушители состоят из двух штампованных полукорпусов, перфорированных труб и перегородок. Основные глушители автомобилей ВАЗ-2101, 2102 и 2103 унифицированы и отличаются только выпускной трубой; у автомобиля ВАЗ-2103 она имеет декоративный насадок **53**, изготовленный из нержавеющей ленты, у автомобиля ВАЗ-2102 — измененную конфигурацию, связанную с изменениями задней части кузова.

Дополнительный глушитель **48** автомобилей ВАЗ-2101 и 2102 отличается от заднего дополнительного глушителя автомобиля ВАЗ-2103 наличием в его внутренней трубе дросселирующей диафрагмы, поэтому при ремонте установка его на автомобиль ВАЗ-2103 не рекомендуется из-за неизбежной потери мощности.

1. Седло выпускного клапана.
2. Выпускной клапан с пружиной.
3. Верхний корпус топливного насоса.
4. Фильтр.
5. Нагнетательный патрубок.
6. Болт.
7. Крышка насоса.
8. Всасывающий патрубок.
9. Седло впускного клапана.
10. Впускной клапан с пружиной.
11. Верхняя тарелка диафрагм.
12. Внутренняя дистанционная прокладка.
13. Рабочие диафрагмы.
14. Наружная дистанционная прокладка.
15. Нижняя диафрагма.
16. Шток с пружиной.
17. Нижний корпус топливного насоса.
18. Рычаг ручной подкачки с возвратной пружиной.
19. Балансир.
20. Топливный бак.
21. Датчик указателя уровня топлива.
22. Трубка вентиляции топливного бака.
23. Топливный насос.
24. Карбюратор.
25. Блок цилиндров.
26. Эксцентрик привода топливного насоса.
27. Толкатель.
28. Регулировочная прокладка.
29. Теплоизоляционная проставка.
30. Рычаг механической подачи с возвратной пружиной.
31. Патрубок забора теплого воздуха.
32. Шланг подвода картерных газов к золотниковому устройству.
33. Вытяжной коллектор системы вентиляции картера.
34. Корпус воздушного фильтра.
35. Вытяжной патрубок вентиляции картера.
36. Фильтрующий элемент системы вентиляции картера.
37. Ось крепления крышки.
38. Фильтрующий элемент.
39. Крышка.
40. Перегородка.
41. Патрубок забора холодного воздуха.
42. Золотник.
43. Дроссельная заслонка.
44. Подушка крепления выпускной трубы.
45. Ремни крепления основного глушителя.
46. Основной глушитель.
47. Стяжной хомут.
48. Дополнительный глушитель.
49. Кронштейн крепления приемной трубы к коробке передач.
50. Газоприемник.
51. Приемная труба.
52. Дополнительный глушитель передний.
53. Декоративный насадок.

СИСТЕМА ПОДАЧИ ТОПЛИВА

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

СХЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЫЛЕТА ТОЛКАТЕЛЯ ПРИВОДА ТОПЛИВНОГО НАСОСА

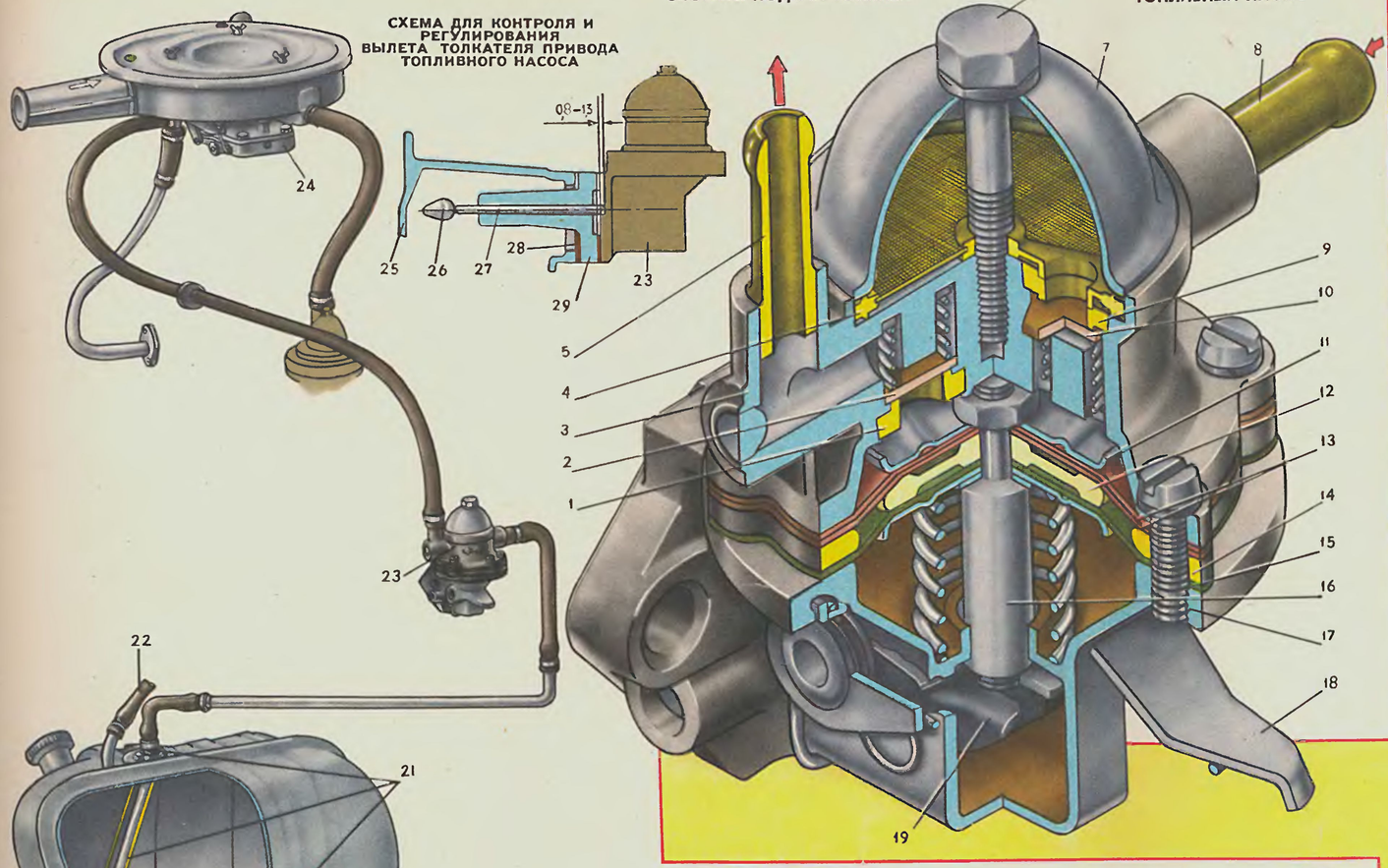
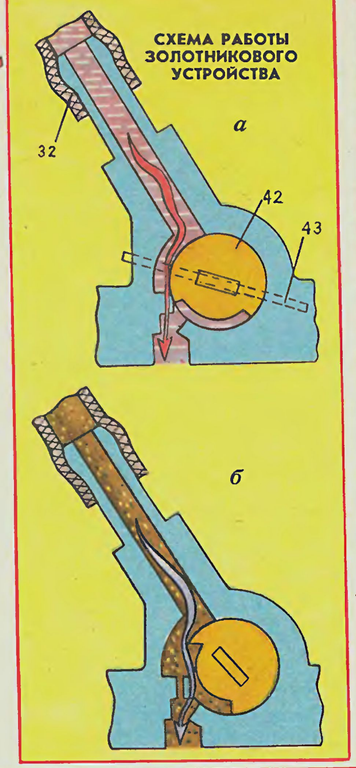


СХЕМА РАБОТЫ ЗОЛОТНИКОВОГО УСТРОЙСТВА



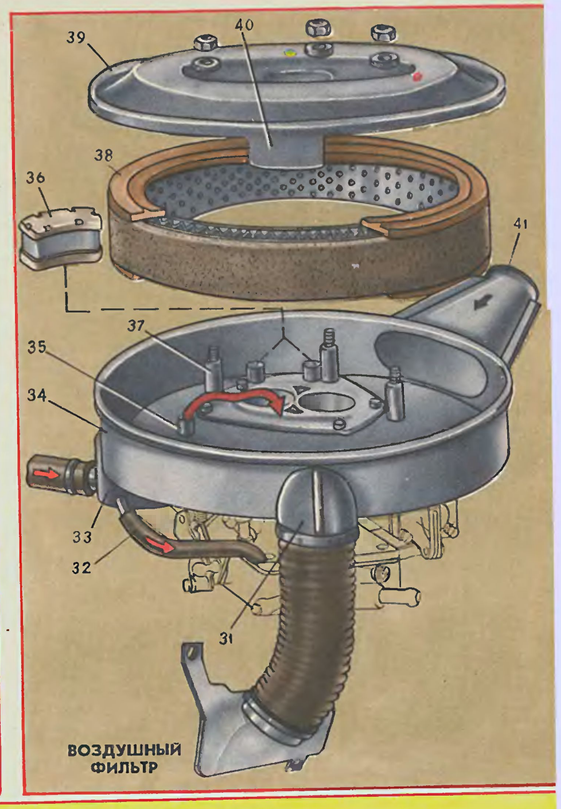
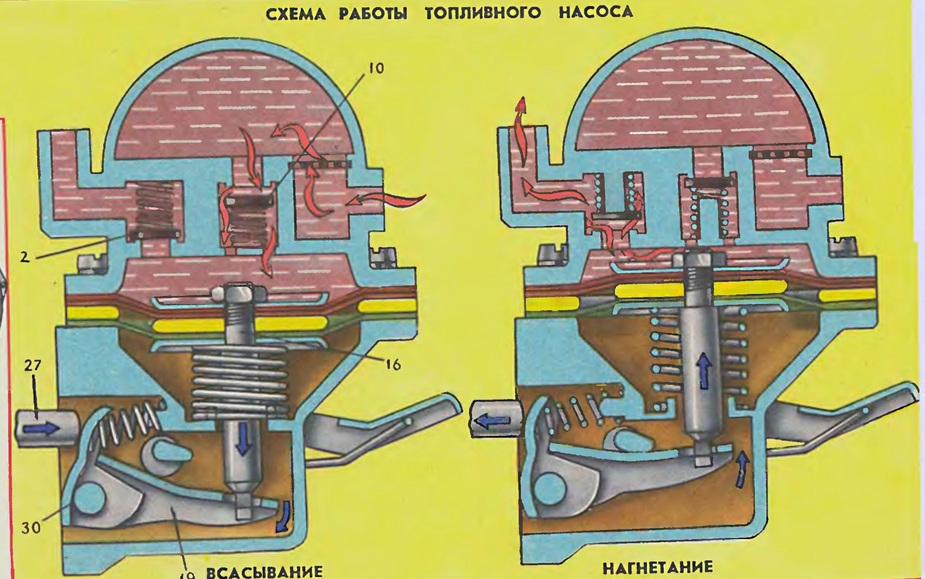
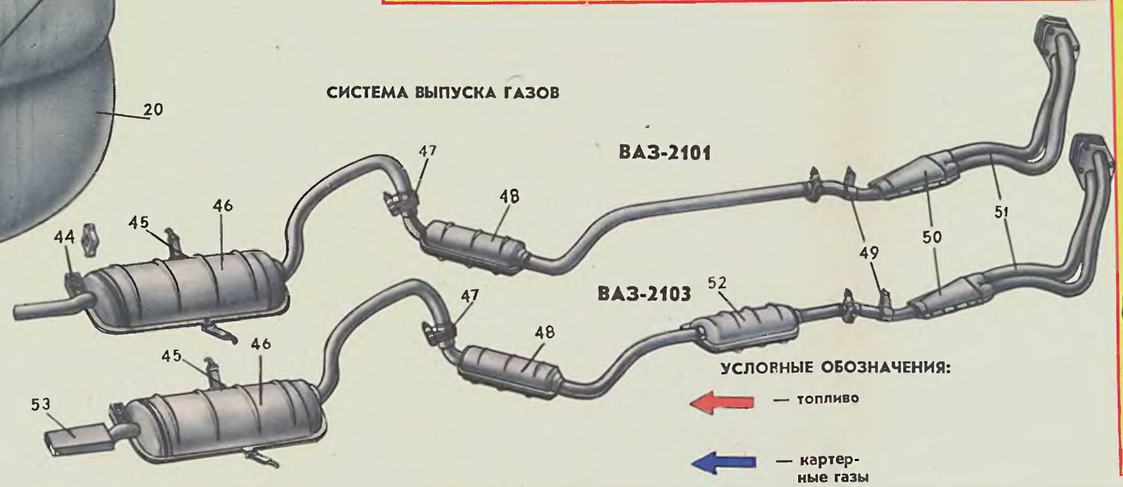


СХЕМА РАБОТЫ ТОПЛИВНОГО НАСОСА



СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

— топливо

— картерные газы

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ (лист 12)

Система смазки двигателя обеспечивает:
уменьшение трения и повышение механического КПД двигателя;
уменьшение износа трущихся деталей;
охлаждение деталей двигателя и вынос продуктов износа из деталей двигателя.

Смазка трущихся деталей наряду с подбором материалов и вида обработки их поверхностей эффективно повышает долговечность двигателя. Система смазки обеспечивает также очистку циркулирующего масла от механических и других вредных примесей.

Необходимый для нормальной работы двигателя запас масла находится непосредственно в картере двигателя. Заправку масла в картер двигателя производят через маслоналивную горловину, герметически закрываемую крышкой. Уровень масла контролируется по меткам на указателе. Отработанное масло сливают из системы через отверстие, закрытое резьбовой пробкой. Емкость масляной системы 3,75 л. Давление масла на прогретом двигателе при средних оборотах 3,5—4,5 кгс/см^2.

Система смазки двигателя комбинированная: под давлением и разбрызгиванием.

Коренные и шатунные подшипники, опоры распределительного вала и вала привода масляного насоса, кулачки распределительного вала и втулка шестерни привода масляного насоса смазываются под давлением.

Маслом, вытекающим из зазоров и разбрызгиваемым движущимися деталями, смазываются стенки цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, поршневые пальцы в бобышках поршня, цепь привода механизма газораспределения, опоры рычагов привода клапанов, а также стержни клапанов в их направляющих втулках.

В систему смазки входят: масляный насос, приемный патрубок с малой фильтрующей сеткой, прикрепленный к корпусу насоса, полнопоточный масляный фильтр, установленный на левой передней стороне двигателя, редукционный клапан давления масла, встроенный в приемный патрубок, электрический датчик недостаточного давления масла и у двигателя ВАЗ-2103 указатель давления масла.

Датчик давления масла **19** соединен с сигнальной лампой **20** на щитке приборов, которая загорается при падении давления масла до 0,4—0,8 кгс/см^2. При работе двигателя с исправной системой смазки лампа должна гаснуть (если двигатель не перегрет). На автомобиле ВАЗ-2103 кроме контрольной лампы имеется указатель давления масла **22** с датчиком **23**, установленным в задней части блока цилиндров, на переходнике, ввернутом в масляный канал **18**.

Циркуляция масла при работе двигателя происходит следующим образом. Масляный насос **1**, приводимый в движение парой шестерен со спиральными зубьями, засасывает масло из картера через фильтрующую сетку маслозаборного патрубка **2** и подает его по каналу **3** в полнопоточный фильтр. Отфильтрованное масло по каналу **4** и **6** попадает в продольный магистральный канал **18**, проходящий вдоль блока, с левой стороны, а оттуда по каналам **7** и **8**, просверленным в блоке цилиндров, проникает к коренным подшипникам коленчатого вала и переднему подшипнику валика привода масляного насоса. К центральной опоре распределительного вала масло подводится по каналам **17**, просверленным в блоке цилиндров, **16** — в головке и **15** — в корпусе подшипников распределительного вала.

В прокладке головки блока имеется окантованное медью отверстие, по которому масло проходит из канала **17** блока в канал **16** головки.

Во вкладышах коренных подшипников имеются отверстия, через которые масло попадает в кольцевые канавки вкладышей. Из канавок часть масла идет на смазку коренных подшипников, а другая по каналам **24**, просверленным в шейках и щеках коленчатого вала, к шатунным подшипникам, и от них через отверстия **47** в нижних головках шатунов струя масла попадает на зеркало цилиндра в момент совпадения отверстия подшипника с каналом в шатунной шейке.

Масло, подошедшее к центральной опоре распределительного вала через канавку в опорной шейке, попадает в центральный канал **13** распределительного вала, а из канала через отверстия в кулачках и в опорных шейках — к кулачкам, рычагам и опорам вала. Масло от первого подшипника валика привода масляного насоса поступает ко второму по каналам **9**, просверленным в самом валике. К втулке шестерни привода масляного насоса масло подводится по отдельному каналу из полости блока перед масляным фильтром. Остальные детали смазываются разбрызгиванием и самотеком.

Цепь механизма газораспределения смазывается маслом, которое выходит из передней опоры распределительного вала и передней втулки вала привода масляного насоса, и затем разбрызгивается центробежной силой через радиальные отверстия **11** на звездочках указанных валов.

Для того чтобы при работе двигателя на любом режиме обеспечить необходимое давление масла в магистрали, а также чтобы компенсировать увеличивающийся при износе двигателя расход масла, масляный насос имеет избыточную производительность.

Для предотвращения повышения давления масла сверх допустимого в системе установлен редукционный клапан, перепускающий избыточное масло в маслоприемник.

Масляный насос 1 (см. поперечный разрез двигателя) — шестеренного типа, установлен внутри поддона картера и крепится к блоку цилиндров двумя болтами. Ведущая шестерня насоса неподвижно закреплена на валике, а ведомая шестерня свободно вращается на оси, запрессованной в корпусе. Масло поступает в насос по маслоприемному патрубку, пройдя через фильтрующую сетку.

Масляный фильтр навернут на штуцер и прижат к кольцевому буртику на блоке. Герметичность соединения обеспечивается резиновой прокладкой, установленной между крышкой фильтра и буртиком блока. Масло поступает в фильтр через отверстие **25** и, пройдя фильтрующий элемент, выходит в главную магистраль блока через центральное отверстие **27** и штуцер крепления.

Фильтр имеет противодренажный клапан, предотвращающий стекание масла из системы при остановке двигателя, и перепускной клапан, срабатывающий при засорении фильтрующего элемента.

Фильтрация масла производится бумажным элементом **28** и вкладышем из нетканого материала. Фильтрующий вкладыш осуществляет очистку масла более грубую, чем бумажный элемент, и очищает масло при пуске холодного двигателя, когда загустевшее масло не проходит через бумажный элемент.

Чтобы обеспечить эффективную фильтрацию масла, через каждые 10 000 км пробега, т. е. при смене масла в двигателе, фильтр необходимо заменять.

Во время работы двигателя в картер проникает некоторое количество отработавших газов. При пуске двигателя в цилиндрах также конденсируются пары бензина, которые, попадая в картер, разжижают масло и ухудшают его смазывающие свойства. Имеющиеся в составе отработавших газов пары воды, конденсируясь в картере, вспенивают масло и приводят к образованию густых и липких эмульсий, а в соединении с сернистым газом образуют кислоты, которые разъедают рабочие поверхности деталей двигателя и ускоряют их износ.

Для удаления из картера газов и паров бензина, что увеличивает срок службы масла и повышает долговечность двигателя, служит принудительная вентиляция картера. Она же обеспечивает приток свежего воздуха в картер двигателя. Свежий воздух, засасываемый через патрубок **35**, проходит фильтрующий элемент **36** системы вентиляции картера и по трубке **30** поступает в картер двигателя. Отработавшие газы и пары бензина отсасываются из картера по шлангу **42**.

Чтобы пламя не попадало в картер двигателя при «выстреле» в карбюратор, в штанге установлен пламегаситель **41**. В вытяжной шланг картерные газы проходят через маслоотделитель **45**; отделившееся от газов масло по трубке стекает в масляный картер.

Корпус маслоотделителя **46** в приливе блока цилиндров закрыт крышкой **44**.

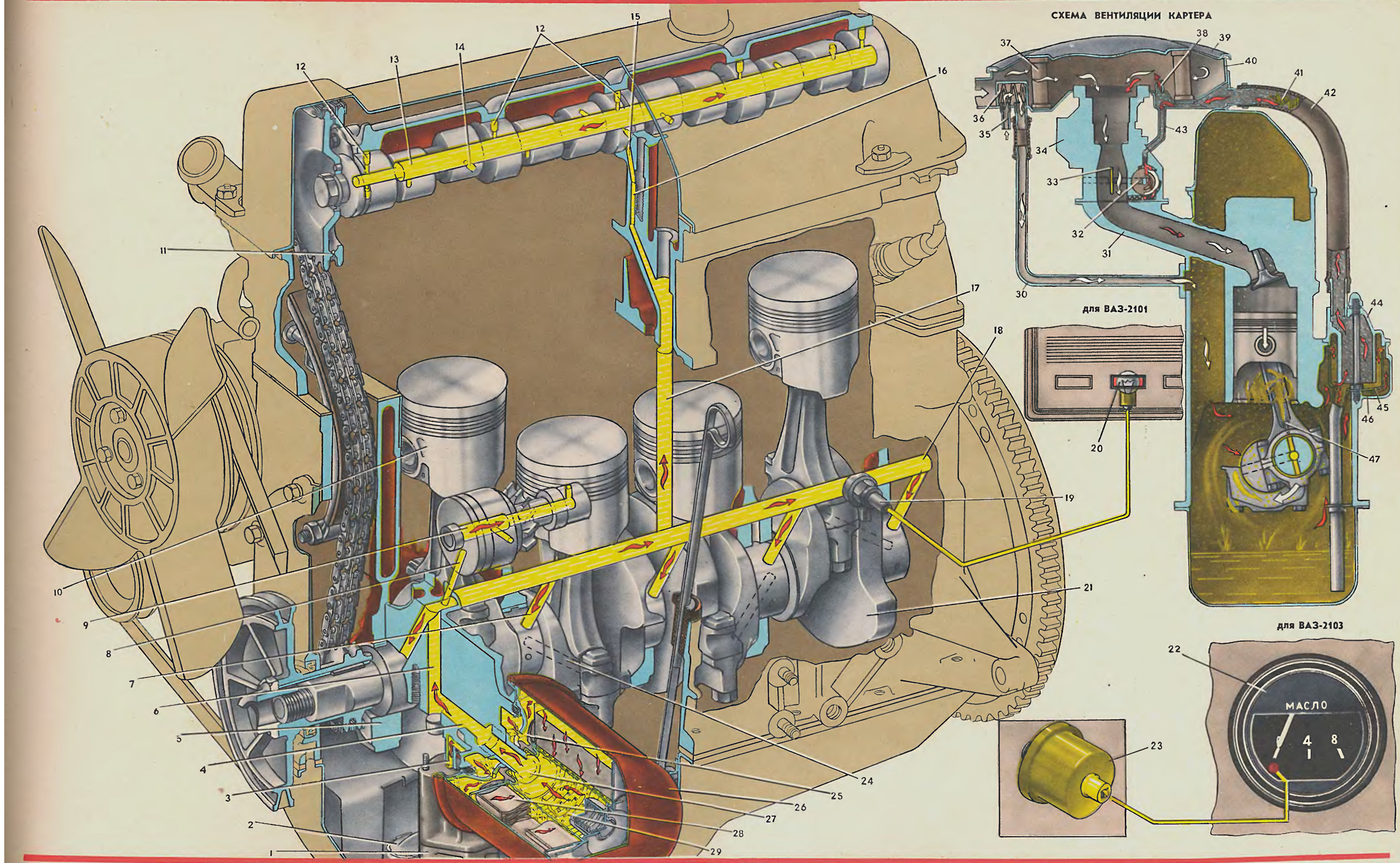
Чтобы защитить детали карбюратора от отложений смол, картерные газы по трубке **43** отводятся в задроссельное пространство карбюратора.

Уход за системой вентиляции заключается в периодической промывке ее устройств и смене фильтра **37**.

---

1. Масляный насос.
2. Маслозаборный патрубок.
3. Канал подачи масла от насоса к фильтру.
4. Горизонтальный канал в блоке цилиндров для подвода масла из фильтра в масляную магистраль.
5. Крышка коренного подшипника.
6. Вертикальный канал в блоке для подвода масла в главную масляную магистраль.
7. Канал подвода масла к коренному подшипнику.
8. Канал подвода масла к валику привода масляного насоса.
9. Канал в валике привода масляного насоса.
10. Поршень.
11. Отверстие в звездочке для смазки цепи.
12. Канал в опорной шейке распределительного вала.
13. Канал распределительного вала.
14. Канал в кулачке распределительного вала.
15. Канал в корпусе подшипников распределительного вала.
16. Канал в головке цилиндров.
17. Канал подвода масла к механизму распределения.
18. Главная масляная магистраль в блоке цилиндров.
19. Датчик сигнальной лампы недостаточного давления масла.
20. Сигнальная лампа недостаточного давления масла.
21. Коленчатый вал.
22. Указатель давления масла.
23. Датчик указателя давления масла.
24. Канал подвода масла к шатунному подшипнику.
25. Канал подачи масла для фильтрации.
26. Корпус масляного фильтра.
27. Отверстие для выхода отфильтрованного масла.
28. Бумажный фильтрующий элемент.
29. Перфорированная центральная трубка фильтра.
30. Трубка приточной вентиляции картера.
31. Впускной трубопровод.
32. Золотник.
33. Дроссельная заслонка.
34. Карбюратор.
35. Патрубок забора свежего воздуха в картер.
36. Фильтрующий элемент системы вентиляции.
37. Фильтрующий элемент воздушного фильтра.
38. Вытяжной патрубок вентиляции картера.
39. Крышка воздушного фильтра.
40. Корпус воздушного фильтра.
41. Пламегаситель.
42. Шланг вытяжной системы вентиляции картера.
43. Трубка вентиляции картера.
44. Крышка маслоотделителя вытяжной системы вентиляции картера.
45. Маслоотделитель.
46. Корпус маслоотделителя в блоке цилиндров.
47. Отверстие для смазки зеркала цилиндров.

СХЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (листы 13 и 14)

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Система охлаждения двигателя — жидкостная, закрытая (герметичная), с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

Система заполняется всесезонной охлаждающей жидкостью ТОСОЛ А-40, которая имеет антикоррозийные и антивспенивающие присадки. Температура начала загустевания жидкости не выше —40° С.

В систему охлаждения заправляется такое количество охлаждающей жидкости (примерно 9,6 л), чтобы после прогрева двигателя до температуры 80—90° С и после его охлаждения уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке устанавливался не менее чем на 3 см выше риски MIN (минимум). Заводом установлен срок замены охлаждающей жидкости через два года эксплуатации или после 60 000 км пробега автомобиля. В этот период охлаждающая жидкость сохраняет все необходимые свойства для обеспечения нормальной работы системы охлаждения.

В случае непредвиденной потери антифриза (например, из-за утечки либо при выполнении работ на двигателе, связанных с отъединением элементов системы охлаждения и т. д.) завод рекомендует доливать в систему охлаждения ТОСОЛ А-40, чтобы с наступлением холодного времени года не было сомнений в отношении температуры замерзания охлаждающей жидкости, заправленной в систему.

Тепловой режим двигателя считается нормальным в том случае, при котором температура охлаждающей жидкости в двигателе находится в пределах от +80 до +100° С (стрелка указателя температуры стоит у начала красного поля шкалы). Переход стрелки в красную зону шкалы указывает на повышенный температурный режим двигателя. При нормальных условиях движения автомобиля это может быть вызвано неполадками в системе охлаждения (недостаточным количеством охлаждающей жидкости, неисправностью термостата, ослаблением натяжения ремня вентилятора). При исправной системе охлаждения температурный режим повышается из-за тяжелых условий движения (преодоление крутого затяжного подъема, движение по песку, буксировка и т. д.).

Переход стрелки в правую часть красного поля шкалы указывает на чрезмерный перегрев двигателя. В этом случае необходимо немедленно прекратить движение, не останавливая двигатель (он должен работать на оборотах холостого хода). Если перегрев не устраняется, необходимо выключить двигатель, выяснив причину перегрева, и устранить ее.

Для слива антифриза в системе охлаждения установлены сливные резьбовые пробки: одна в левом углу нижнего бачка радиатора, другая в блоке цилиндров, слева по ходу движения автомобиля.

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Радиатор (лист 13) — вертикальный трубчато-пластинчатый с двумя рядами латунных трубок **16** и стальными луженными пластинками **17**. Верхний **15** и нижний **22** бачки и их донышки изготовляются из латуни и соединяются пайкой между собой, а также с трубками и пластинами. Пластины и кронштейны **14** крепления радиатора и кожуха **20**, вентилятора **18** стальные и соединяются с фланцами донышек радиатора контактной сваркой. Радиатор устанавливается на кронштейны кузова на две резиновые подушки **21** и крепится двумя болтами через стальные распорки и резиновые втулки.

Пробка радиатора 11 имеет выпускной **13** и впускной (вентиляционный) **12** клапаны. При нагревании охлаждающая жидкость, расширяясь, перетекает через вентиляционный клапан и отводную трубку **10** в расширительный бачок **7**. Уровень жидкости в нем повышается. При понижении температуры происходит обратный процесс.

При закипании охлаждающей жидкости пропускной способности отверстий вентиляционного клапана не хватает и под воздействием возросшего перепада давлений на тарелке клапана он закрывается, разобщая систему охлаждения с расширительным бачком. Давление в системе повышается, обеспечивая более высокую температуру охлаждающей жидкости и, следовательно, большую теплоотдачу через радиатор.

При увеличении давления в системе выше 0,5 кгс/см² выпускной клапан открывается и охлаждающая жидкость отводится в расширительный бачок. При этом избыток пара может выходить в атмосферу через прорезь в резиновой прокладке пробки **9** расширительного бачка.

Расширительный бачок 7 — пластмассовый, полупрозрачный, крепится к кронштейну **32** кузова двумя хомутами **33**, один из которых (наружный) подпружинен.

Расширительный бачок служит для компенсации изменений объема охлаждающей жидкости, происходящих при изменении ее температуры в процессе работы двигателя, для контроля количества охлаждающей жидкости в системе, а также содержит некоторый резерв жидкости на ее естественную убыль и возможные потери при эксплуатации.

Расширительный бачок соединяется с радиатором пластмассовой трубкой **10**, которая надевается в нагретом состоянии на патрубки бачка и заливной горловины радиатора и крепится ленточными хомутами.

Водяной насос (лист 14) — центробежного типа с чугунной литой крыльчаткой **10**. Торец крыльчатки, соприкасающийся с уплотнительным кольцом **1** сальника, подвергнут закалке ТВЧ.

Корпус **9** и крышка **4** насоса отлиты из алюминиевого сплава. Корпус отлит заодно с приемным патрубком **11** и фланцем для присоединения патрубка, отводящего жидкость из радиатора отопителя.

Сальник насоса неразборный, состоит из корпуса **2**, резиновой манжеты **8**, надетой на две телескопические латунные обоймы, и уплотнительного кольца **1** из графитовой композиции, поджимаемого к торцу крыльчатки цилиндрической пружиной через боковые стенки манжеты. Сальник запрессован в крышку водяного насоса.

Подшипник насоса шариковый двухрядный, неразборный. Роль внутренней обоймы подшипника выполняет валик **6**, на который с одной стороны напрессована крыльчатка, а с другой — ступица **5** шкива привода вентилятора и водяного насоса. Подшипник устанавливается в крышку насоса и фиксируется в ней стопорным винтом **7**. Подшипник заполняется смазкой при сборке, и дальнейшей смазки не требуется.

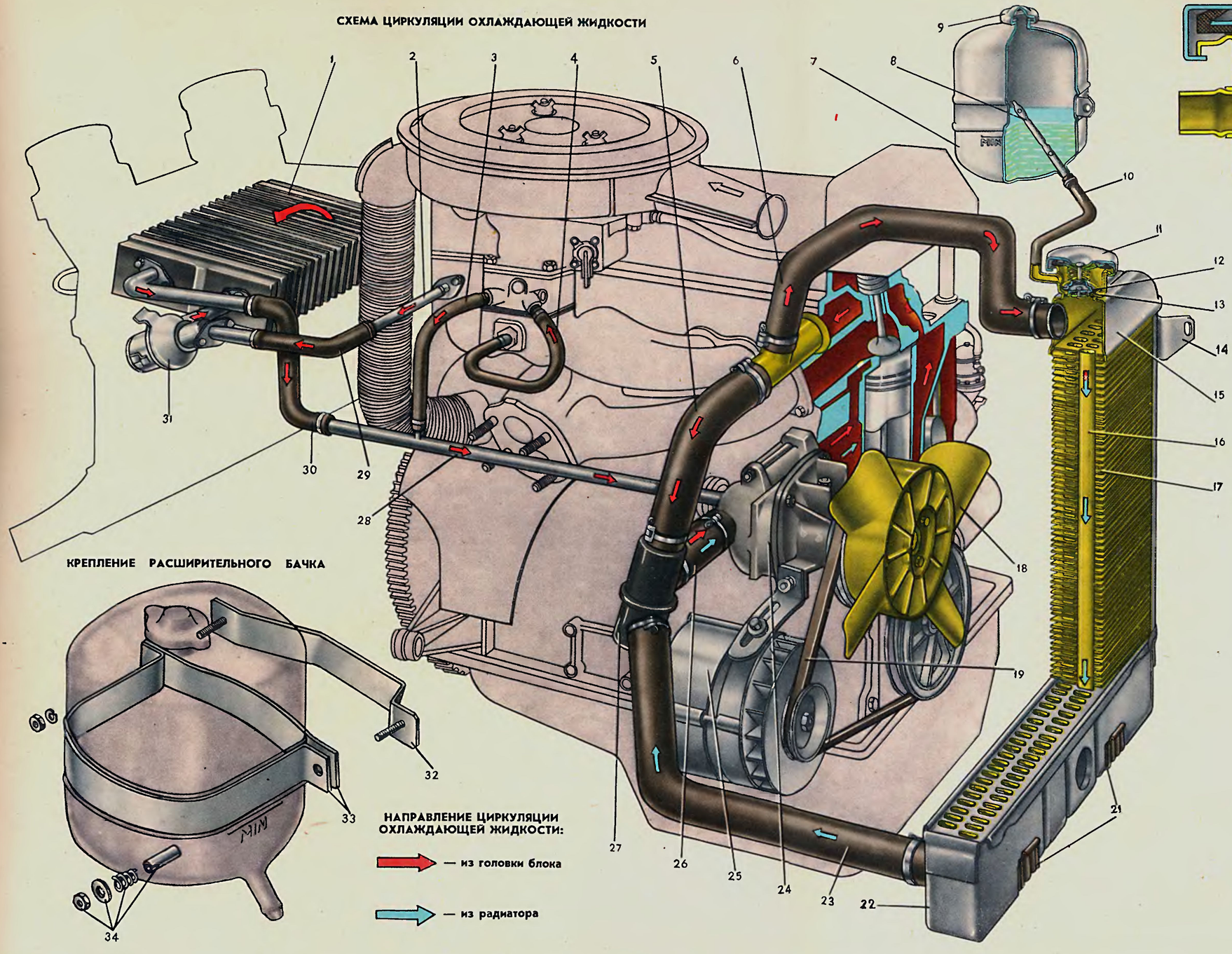
Вентилятор — пластмассовый, четырехлопастной. Лопасти крылового профиля, неравномерно расположенные по втулке. Вентилятор крепится к ступице вместе со шкивом привода тремя болтами. Для увеличения эффективности работы вентилятор снабжен стальным кожухом, который крепится к радиатору и имеет в нижней части вырез для монтажа и сборки.

Привод вентилятора и водяного насоса осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

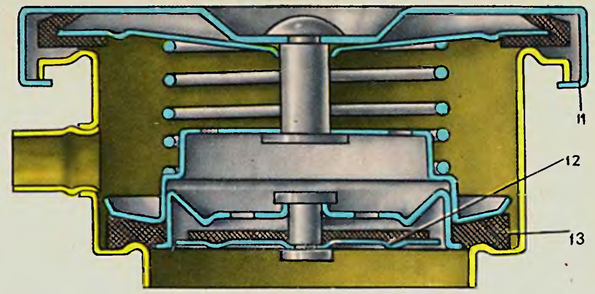
Натяжение ремня осуществляется поворотом генератора и контролируется величиной прогиба. Прогиб должен находиться в пределах 10—15 мм при усилии примерно в 10 кгс.

1. Радиатор отопителя.
2. Патрубок подачи жидкости в радиатор отопителя.
3. Шланг отвода жидкости из системы подогрева смесительной камеры карбюратора.
4. Шланг подвода жидкости к системе подогрева смесительной камеры карбюратора.
5. Шланг подвода жидкости к байпасному клапану термостата.
6. Подводной шланг радиатора.
7. Расширительный бачок.
8. Трубка расширительного бачка.
9. Пробка расширительного бачка.
10. Трубка отвода жидкости в расширительный бачок.
11. Пробка радиатора.
12. Впускной вентиляционный клапан пробки.
13. Выпускной клапан пробки.
14. Кронштейн крепления радиатора.
15. Верхний блок радиатора.
16. Охлаждающая трубка радиатора.
17. Охлаждающая пластина радиатора.
18. Вентилятор.
19. Ремень привода вентилятора.
20. Кожух вентилятора.
21. Подушка радиатора.
22. Нижний бачок радиатора.
23. Отводной шланг радиатора.
24. Водяной насос.
25. Генератор.
26. Подводной шланг водяного насоса.
27. Термостат.
28. Патрубок отвода жидкости от радиатора отопителя.
29. Шланг подачи жидкости в радиатор отопителя.
30. Шланг отвода жидкости от радиатора отопителя.
31. Кран отопителя.
32. Кронштейн крепления расширительного бачка.
33. Внутренний и наружный хомуты крепления расширительногоо бачка.
34. Детали крепления расширительного бачка.

СХЕМА ЦИРКУЛЯЦИИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



ПРОБКА РАДИАТОРА



КРЕПЛЕНИЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА

НАПРАВЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ:

— из головки блока

— из радиатора

ТЕРМОСТАТ И РАБОТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ (ЛИСТ 14)

Необходимый тепловой режим двигателя обеспечивается термостатом. Термостат неразборной конструкции имеет два входных патрубка: один (нижний **17**) соединен с нижним бачком радиатора, а другой (верхний **12**) — с патрубком, отводящим охлаждающую жидкость из головки блока на вход в радиатор. Отводной патрубок **14** термостата соединен со входом в насос.

Термочувствительный элемент термостата состоит из стакана **23** с завальцованной в него резиновой вставкой **21**, при этом между стенками стакана и вставкой помещается твердый наполнитель **24**, а внутри вставки находится стальной полированный поршень **16**, закрепленный в стойке седла **18** основного клапана **20**. Основной клапан надет на стакан термоэлемента и поджимается вместе с ним к седлу конической пружиной **22**. На основном клапане закреплены две стойки **25** байпасного клапана **26**, который поддерживается на них в крайнем верхнем положении пружиной **27**, упирающейся в дно стакана термочувствительного элемента. Седло основного клапана в сборе с термочувствительным элементом, пружинами **22**, **27** и клапанами **20**, **26** завальцовывается через резиновый уплотнитель **19** в двух корпусах: верхнем **13** и нижнем **15**.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 80° С основной клапан закрывает выход жидкости из радиатора. Байпасный клапан при этом открыт и охлаждающая жидкость циркулирует по малому кругу, минуя радиатор, чем обеспечивается быстрый прогрев двигателя.

При температуре выше 80° С твердый наполнитель, расширяясь, сжимает резиновую вставку, заставляет ее сходить с поршня и, преодолевая сопротивление пружины основного клапана, перемещает вверх стакан термоэлемента вместе с основным клапаном. Байпасный клапан также перемещается вверх и прижимается пружиной к торцу входного патрубка. При этом непосредственный проход жидкости от головки блока к насосу (по малому кругу) закрывается и жидкость начинает циркулировать через радиатор, интенсивно охлаждаясь.

При температуре выше 94° С основной клапан полностью открыт, байпасный закрыт и вся жидкость проходит через радиатор; при промежуточных температурах (80—94° С) охлаждающая жидкость циркулирует как через основной, так и через байпасный клапаны, степень открытия которых обеспечивает постепенное подмешивание охлажденной в радиаторе жидкости к более горячей, выходящей из двигателя. Этим достигаются наилучшие условия работы двигателя по температурному режиму.

В систему охлаждения двигателя (лист 13) включены отопитель кузова **1** и система подогрева корпуса дроссельных заслонок карбюратора, жидкость в которую поступает по шлангу **4** из рубашки подогрева впускной трубы и отводится в насос через шланг **3** и отводной патрубок **31** отопителя.

Жидкость в отопитель поступает из головки блока через патрубок **2** и кран **31**, а отводится в насос по шлангу **30** и стальному патрубку **28** (лист 13).

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ С ЭЛЕКТРОВЕНТИЛЯТОРОМ (ЛИСТ 14)

На автомобилях ВАЗ-2103 в систему охлаждения двигателя вместо вентилятора, расположенного на валике водяного насоса и получающего привод клиновым ремнем от шкива коленчатого вала двигателя, устанавливается вентилятор с приводом от индивидуального электродвигателя.

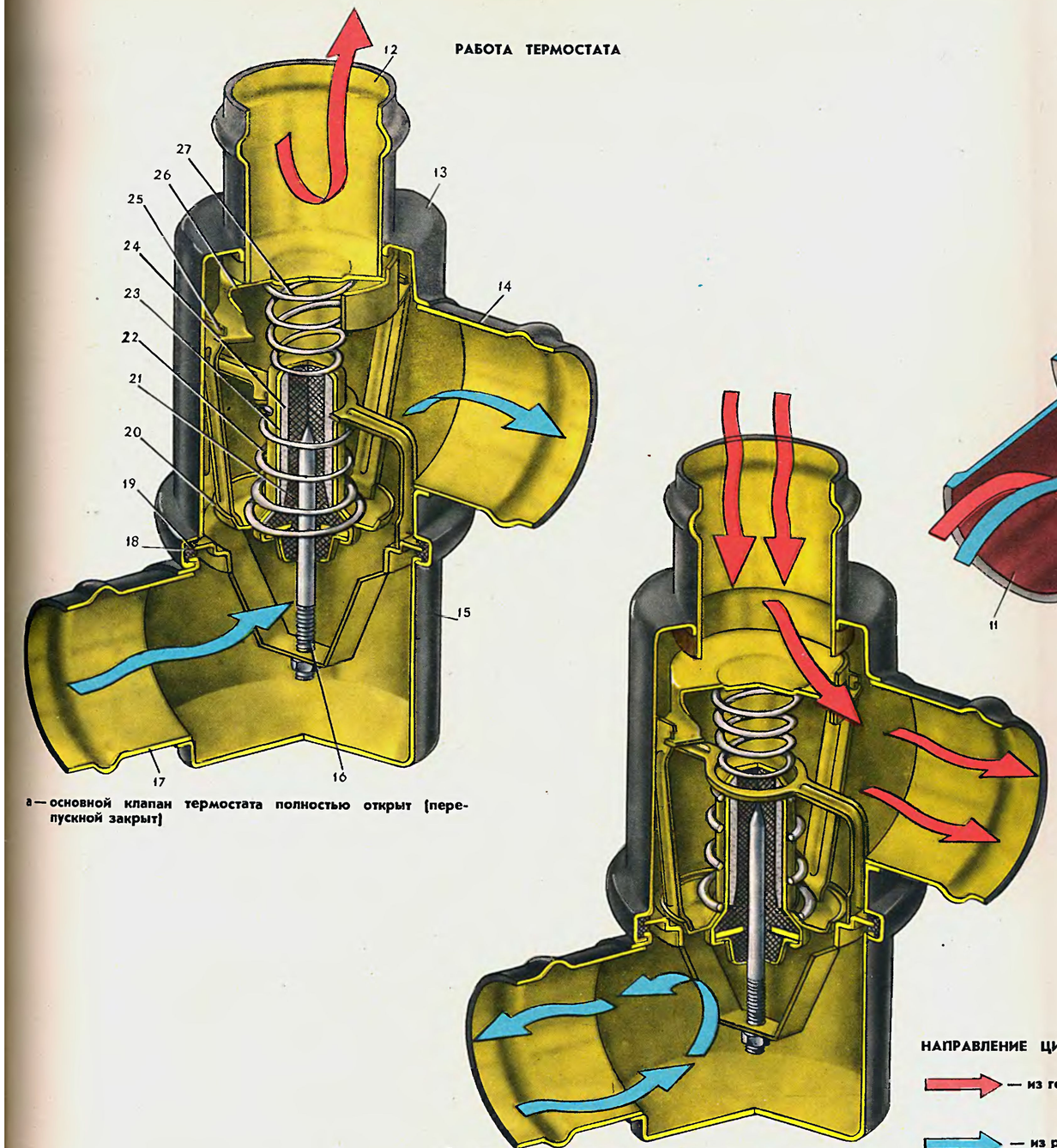
Электродвигатель в сборе с вентилятором устанавливается на три резиновые втулки с дистанционными распорками в кожух специальной конструкции. Кожух крепится в трех точках непосредственно к радиатору, который в отличие от радиатора обычного типа имеет измененные кронштейны крепления к кузову.

Электровентилятор выключается автоматически с помощью датчика, установленного в нижнем бачке радиатора, и реле. Тарировка датчика подобрана таким образом, что он включается (при проверке на специальном стенде) при температуре 92° С, а выключается при 84±2° С.

Следует помнить, что датчик указателя температуры охлаждающей жидкости установлен в головке блока цилиндров и его температурные условия при работе двигателя другие. Поэтому проверять по автомобильному прибору температуру срабатывания датчика включения электровентилятора нельзя. Проверку необходимо проводить (при надобности) на станциях технического обслуживания с применением специального оборудования и приборов.

1. Уплотнительное кольцо сальника.
2. Корпус сальника.
3. Наружное кольцо подшипника.
4. Крышка водяного насоса.
5. Ступица вентилятора.
6. Валик водяного насоса.
7. Стопорный винт.
8. Манжета сальника.
9. Корпус водяного насоса.
10. Крыльчатка водяного насоса.
11. Приемный патрубок водяного насоса.
12. Перепускной патрубок термостата.
13. Верхний корпус термостата.
14. Отводной (к насосу) патрубок термостата.
15. Нижний корпус термостата.
16. Поршень термостата.
17. Приемный (от радиатора) патрубок термостата.
18. Седло основного клапана.
19. Уплотнитель.
20. Основной клапан.
21. Резиновая вставка.
22. Пружина основного клапана.
23. Стакан термочувствительногоо элемента.
24. Твердый наполнитель.
25. Стойка байпасного (перепускною) клапана.
26. Байпасный клапан.
27. Пружина байпасного клапана.

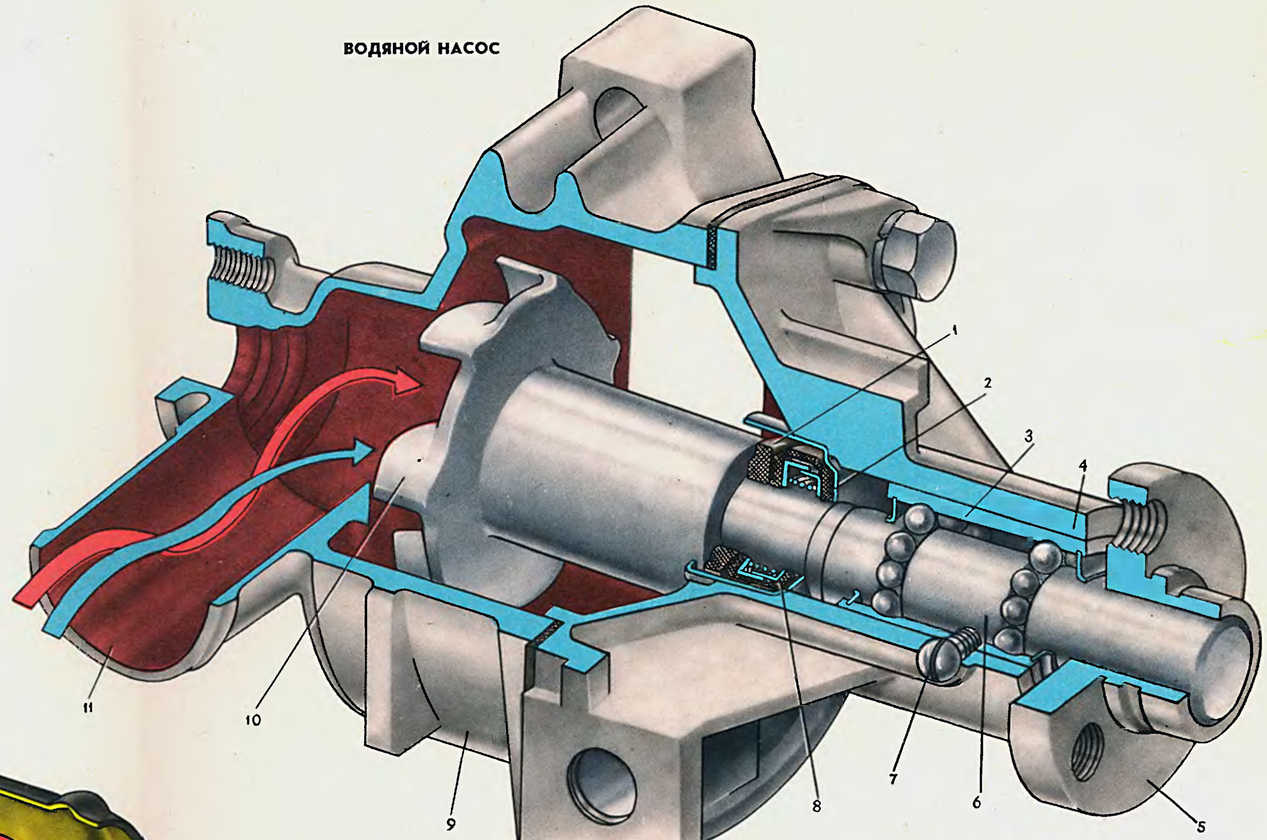
РАБОТА ТЕРМОСТАТА



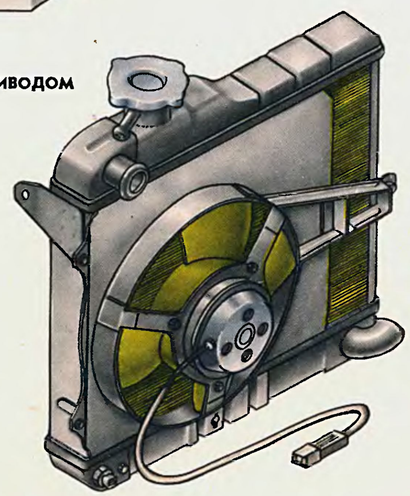
а — основной клапан термостата полностью открыт (перепускной закрыт)

б — основной клапан термостата полностью закрыт (перепускной открыт)

ВОДЯНОЙ НАСОС



ВЕНТИЛЯТОР С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ



НАПРАВЛЕНИЕ ЦИРКУЛЯЦИИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ:

— из головки блока цилиндров

— из радиатора

КАРБЮРАТОР. УСТРОЙСТВО КАРБЮРАТОРА (лист 15)

Для приготовления горючей смеси на двигатели автомобилей ВАЗ устанавливают вертикальные, двухкамерные, эмульсионные карбюраторы с падающим потоком смеси, с последовательным открытием дроссельных заслонок и балансированной поплавковой камерой. Привод открытия вторичной дроссельной заслонки механический. Основные данные карбюраторов, устанавливаемых на двигателях ВАЗ, приведены в таблице.

Параметры	Маркировка карбюратора			
	2101-1107010-02 (для ВАЗ-2101 и 2102)		2103-1107010-01 (для ВАЗ-2103)	
	Смесительная камера			
	первичная	вторичная	первичная	вторичная
Диаметры, мм:				
смесительной камеры	32		32	
горловины большого диффузора	23		23	24
главного воздушного жиклера	1,5	1,9	1,5	
главного топливного жиклера	1,3	1,25	1,3	1,4
воздушного жиклера системы холостого хода	1,7	—	1,7	—
топливного жиклера системы холостого хода	0,50	—	0,45	—
воздушного жиклера переходной системы	—	1,7	—	0,70
топливного жиклера переходной системы	—	0,45	—	0,60
воздушного жиклера эконостата	—	0,90	—	—
топливного жиклера эконостата	—	1,5	—	—
эмульсионного жиклера эконостата	—	1,7	—	—
распылителя ускорительного насоса	0,40	—	0,40	—
Малые диффузоры*	Т4	Т4,5	Т4	Т4,5
Эмульсионные трубки	15		15	
Производительность ускорительного насоса за 10 полных ходов, см³	5,25—8,75		5,25—8,75	
Диаметр отверстия в седле игольчатого клапана, мм	1,75		1,75	
Масса поплавка, г	11		11	
Регулирование уровня топлива в поплавковой камере (зазор С), мм	7,5**		6,5**	

* Указывается заводское обозначение; диаметр горловины соответственно 8,0 и 10,5 мм.
** Производится в соответствии с заводской инструкцией; при изготовлении карбюраторов расстояние от уровня топлива до плоскости разъема не определяется и этой величиной при регулировании карбюратора не пользуются.

Необходимо отметить, что завод постоянно совершенствует топливную аппаратуру и по мере выпуска автомобилей указанные данные могут изменяться. Поэтому в каждом конкретном случае необходимо пользоваться инструкцией, приложенной к автомобилю, а также консультироваться у специалистов станций технического обслуживания АвтоВАЗ.

Карбюраторы двигателей ВАЗ оборудованы полуавтоматическим пусковым устройством с воздушной заслонкой, установленной в первичной камере, диафрагменным ускорительным насосом, золотниковым устройством системы вентиляции картера, подогревом каналов системы холостого хода в корпусе дроссельных заслонок от системы охлаждения двигателя, разгрузочным клапаном (автомобили ВАЗ-2101, 2102) и запорным электромагнитным клапаном (автомобиль ВАЗ-2103) системы холостого хода первичной камеры.

Все выпускаемые автомобили «Жигули» по токсичности выхлопных газов (при ненарушенной регулировке систем питания и зажигания) соответствуют действующим международным нормам.

Карбюратор состоит из трех корпусных деталей: корпуса **5**, крышки **15** и корпуса **2** дроссельных заслонок. В крышке **15** выполнены входные горловины первичной и вторичной камер, колодец **17** подвода воздуха к воздушным жиклерам **51** главных дозирующих систем и канал, сообщающий полость поплавковой камеры с полостью за фильтрующим элементом воздушного фильтра.

На четыре шпильки, ввернутые в крышку **15**, устанавливается корпус воздушного фильтра. Во входной горловине первичной камеры установлена воздушная заслонка **19** пускового устройства. В крышке **15** установлены игольчатый запорный клапан **54** подачи топлива, поплавок **57**, фильтрующий элемент **55**, патрубок **14** подачи топлива в поплавковую камеру, седло разгрузочного клапана **52**. В крышке **15** выполнены канал, сообщающий поплавковую камеру с подкапотным пространством (на карбюраторах автомобилей последнего выпуска ВАЗ-2103, имеющих маркировку 2103-1107010-01, канал не выполняется, а клапан с тягой **7** и рычагом **56** привода не устанавливается), а также каналы обогатительного устройства (эконостата) с запрессованными в крышку эмульсионным **48**, воздушным **49** и топливным **50** жиклерами (на карбюраторах 2103-1107010-01 эконостат отсутствует). К крышке **15** крепится корпус **23** пускового устройства с крышкой **24** и диафрагмой **45** в сборе. Крышка карбюратора крепится к корпусу пятью винтами и уплотнена картонной прокладкой.

Ввиду того, что поплавок закреплен на крышке корпуса карбюратора, то при ее снятии для регулирования уровня топлива он извлекается из полости поплавковой камеры, при этом изменяется уровень топлива (по отношению к уровню на собранном карбюраторе). Так как непосредственный замер уровня топлива в поплавковой камере в массовом производстве оказывается нетехнологичным, то при изготовлении карбюраторов двигателей ВАЗ этим параметром не пользуются.

Правильность установки уровня топлива в эксплуатации определяется величиной зазора между поплавком и привалочной плоскостью крышки с установленной прокладкой, при этом крышка должна быть установлена вертикально патрубком **14** подачи топлива вверх, а язычок поплавка должен касаться шарика игольчатого клапана, не утапливая его. Из условий подобного регулирования прокладка может быть разобщена с крышкой только после снятия поплавка, что надо иметь в виду при демонтаже крышки корпуса карбюратора и отделять прокладку от корпуса осторожно. Подобная система регулирования принята также на карбюраторах Вебер и Солекс.

Схема регулирования уровня топлива в поплавковой камере показана на листе **15**. Зазор **С** устанавливается путем подгибания язычка **В**; положение поплавка в конце его хода, определяемое размером **Е**, одинаковым для всех карбюраторов, устанавливается подгибанием язычка **А**.

В корпусе **5** отлиты большие диффузоры **6**, установлены малые легкосъемные диффузоры **16**, отлитые заодно с распылителями **9** и **10** главной и обогатительной систем, выполнены каналы главной дозирующей системы, системы холостого хода, переходной системы, ускорительного насоса, канал **66**, сообщающий рабочую полость диафрагмы **45** пускового устройства с задроссельным пространством. В корпусе **5** также установлены форсунка-распылитель **18** с нагнетательным клапаном **47** ускорительного насоса, воздушные жиклеры **51** и эмульсионные трубки **53** главных дозирующих систем, корпус **42** топливного жиклера системы холостого хода первичной камеры.

На карбюраторных автомобилях ВАЗ-2103 устанавливается электромагнитный клапан отсечки подачи топлива через систему холостого хода, запирающий топливный канал системы холостого хода при выключении зажигания, чем предотвращается возможность самопроизвольной работы двигателя после его выключения — «калильное зажигание».

К приливу корпуса карбюратора, образующему рабочую полость ускорительного насоса, на четырех винтах крепится крышка **65** ускорительного насоса с рычагом **62** привода в сборе и рабочая диафрагма **64** насоса. К корпусу крепится также рычаг **27** управления пусковым устройством.

В корпусе **5** установлены корпус **11** топливного жиклера переходной системы вторичной камеры карбюратора, запрессован приемный патрубок **29** золотниковой системы вентиляции картера двигателя. В прилив корпуса устанавливается подпружиненный регулировочный винт **30** ограничения открытия дросселя первичной камеры.

В корпусе **2** установлены дроссельные заслонки **28** первичной и **1** вторичной камер карбюратора. На оси дроссельной заслонки первичной камеры установлены: рычаг **35** управления дроссельными заслонками от педали; рычаг **37** управления дроссельной заслонкой вторичной камеры; рычаг **34**, управляющий дроссельной заслонкой первичной камеры при помощи тяги **38**, связывающей его с рычагом **27** управления пусковым устройством; рычаг **36** управления с упором под винт регулирования оборотов холостого хода и упором **32**, определяющим начало открытия дроссельной заслонки вторичной камеры (открытие начинается после того, как упор **32** войдет в контакт с торцовой поверхностью рычага **37**), и кулачок **61** привода ускорительного насоса. Под рычагом **36** в корпусе дроссельных заслонок установлены пружина и золотник системы вентиляции картера, доступ к которым открывается после отворачивания гайки и удаления всех рычагов.

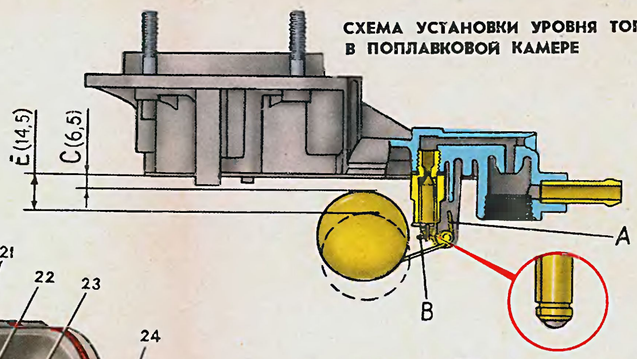
На оси дроссельной заслонки **1** установлены рычаг **39** управления дроссельной заслонкой вторичной камеры и рычаг **56** привода разгрузочного клапана поплавковой камеры.

В корпус **2** запрессованы патрубки **33** жидкостного подогрева каналов системы холостого хода, установлен подпружиненный регулировочный винт **67** состава смеси системы холостого хода и упорный винт **40** закрытия дроссельной заслонки **1** вторичной камеры (регулируется на заводе и закернивается).

Карбюратор устанавливается на впускную трубу на четыре шпильки и закрепляется на ней четырьмя гайками. Между карбюратором и впускной трубой устанавливают теплоизоляционную прокладку.

1. Дроссельная заслонка вторичной смесительной камеры.
2. Корпус дроссельных заслонок.
3. Нерегулируемые отверстия переходной системы вторичной камеры (для подачи смеси в начале открытия дроссельной заслонки).
4. Соединительная втулка каналов переходной системы.
5. Корпус карбюратора.
6. Большой диффузор.
7. Тяга разгрузочного клапана для разбалансировки поплавковой камеры.
8. Поплавковая камера.
9. Распылитель главной дозирующей системы.
10. Распылитель эконостата.
11. Корпус топливного жиклера переходной системы.
12. Корпус разгрузочного клапана.
13. Втулка разгрузочного клапана.
14. Патрубок подачи топлива в поплавковую камеру.
15. Крышка корпуса карбюратора.
16. Малый диффузор.
17. Колодец воздушных жиклеров главной дозирующей системы.
18. Форсунка-распылитель ускорительного насоса.
19. Воздушная заслонка.
20. Рычаг воздушной заслонки.
21. Тяга от пускового устройства к воздушной заслонке.
22. Шток.
23. Корпус автоматического пускового устройства.
24. Крышка.
25. Трос ручного управления пусковым устройством.
26. Телескопическая тяга привода воздушной заслонки.
27. Рычаг ручного управления пусковым устройством.
28. Заслонка дроссельная первичной смесительной камеры.
29. Компенсационный патрубок вентиляции картера двигателя.
30. Регулировочный винт открытия дроссельной заслонки первичной смесительной камеры.
31. Соединительная втулка каналов системы вентиляции картера.
32. Упор.
33. Патрубок жидкостного подогрева каналов системы холостого хода.
34. Рычаг управления дроссельной заслонкой первичной камеры от ручного привода.
35. Рычаг управления дроссельными заслонками от педали.
36. Рычаг управления дроссельными заслонками.
37. Рычаг управления дроссельной заслонкой вторичной смесительной камеры.
38. Тяга соединения приводов дроссельной и воздушной заслонок.
39. Рычаг управления дроссельной заслонкой первичной смесительной камеры.
40. Упорный регулировочный винт.
41. Пробка впускного клапана ускорительного насоса.
42. Корпус топливного жиклера системы холостого хода.
43. Воздушный жиклер пускового устройства.
44. Регулировочный винт пускового устройства.
45. Диафрагма пускового устройства.
46. Воздушный жиклер системы холостого хода.
47. Нагнетательный клапан распылителя.
48. Эмульсионный жиклер эконостата.
49. Воздушный жиклер эконостата.
50. Топливный жиклер эконостата.
51. Воздушный жиклер главной дозирующей системы.
52. Разгрузочный клапан поплавковой камеры.
53. Эмульсионная трубка.
54. Игольчатый клапан.
55. Фильтрующий элемент.
56. Рычаг привода разгрузочного клапана.
57. Поплавок.
58. Главный топливный жиклер.
59. Перепускной жиклер ускорительного насоса.
60. Канал подачи топлива к ускорительному насосу.
61. Кулачок привода ускорительного насоса.
62. Рычаг ускорительного насоса.
63. Регулировочный винт ускорительного насоса.
64. Диафрагма ускорительного насоса.
65. Крышка ускорительного насоса.
66. Канал сообщения пускового устройства с задроссельным пространством.
67. Регулировочный винт состава смеси системы холостого хода.
68. Штекер электромагнитного клапана.
69. Катушка.
70. Якорь с запорной иглой в сборе.
71. Возвратная пружина.
72. Уплотнительное кольцо.
73. Корпус.
74. Топливный жиклер холостого хода первичной камеры, устанавливаемый электромагнитный клапан.

СХЕМА УСТАНОВКИ УРОВНЯ ТОПЛИВА В ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЕ



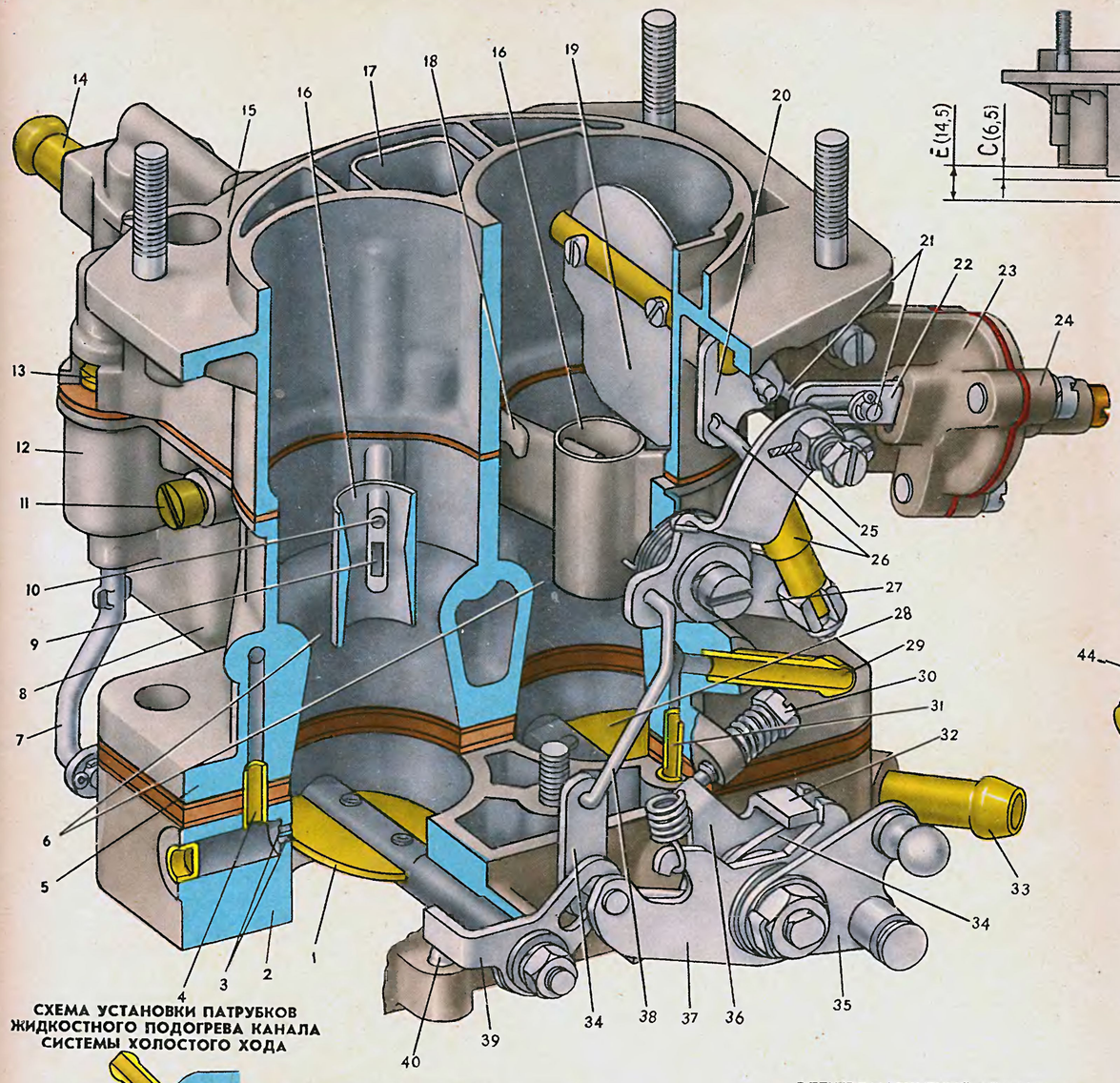
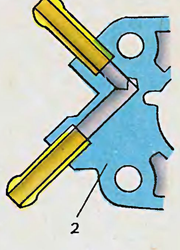
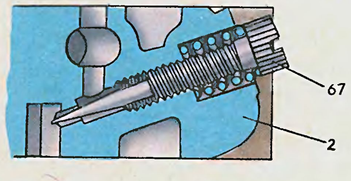


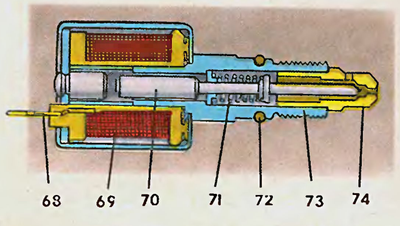
СХЕМА УСТАНОВКИ ПАТРУБКОВ ЖИДКОСТНОГО ПОДОГРЕВА КАНАЛА СИСТЕМЫ ХОЛОСТОГО ХОДА

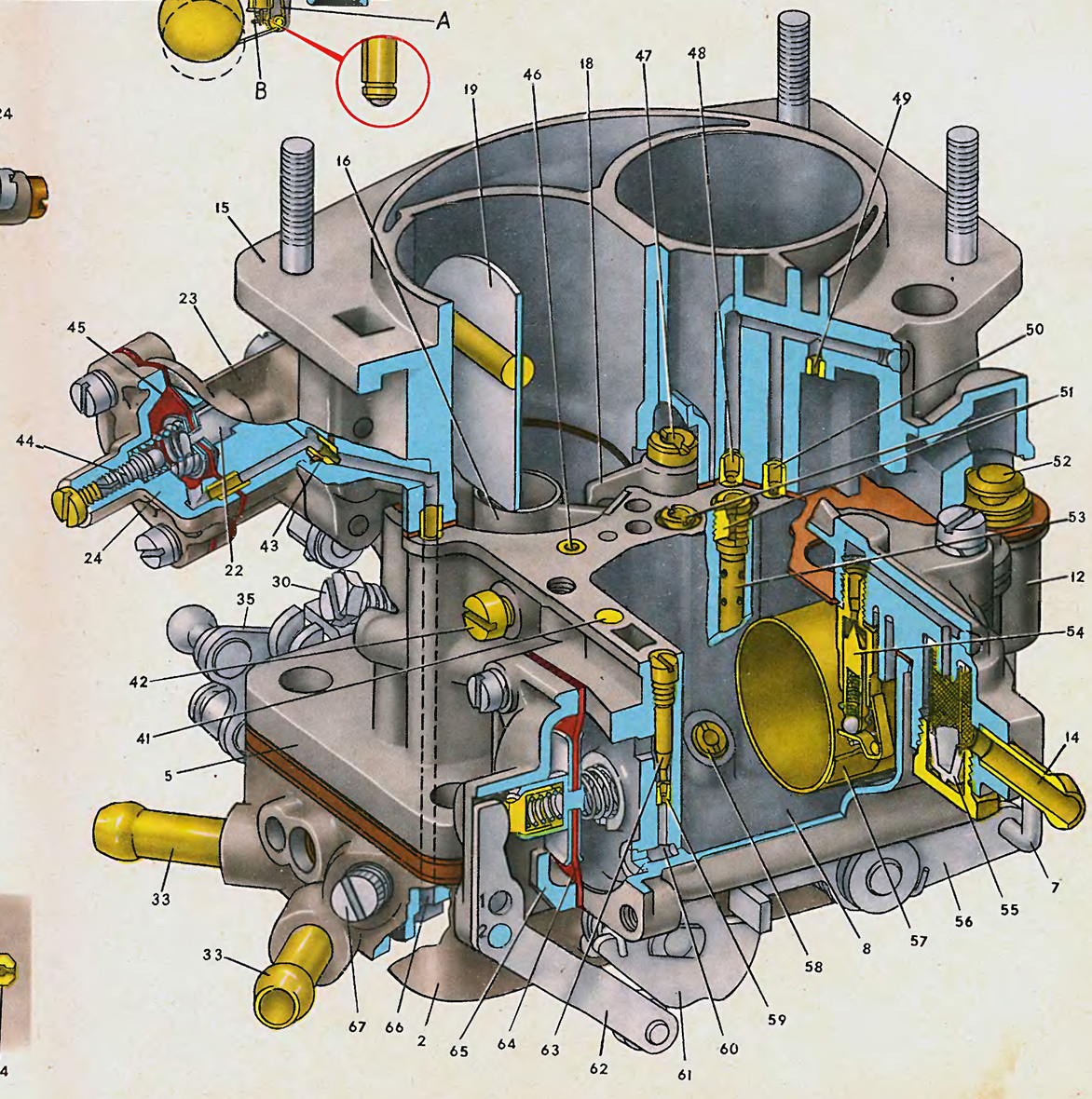


УСТАНОВКА РЕГУЛИРОВОЧНОГО ВИНТА СОСТАВА СМЕСИ



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН





РАБОТА КАРБЮРАТОРА (лист 16)

РАБОТА КАРБЮРАТОРА ПРИ ПУСКЕ И ПРОГРЕВЕ ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Для надежного пуска холодного двигателя необходимо сильное обогащение рабочей смеси из-за низкого качества смесеобразования, обуславливаемого низкими температурами деталей двигателя, топлива и воздуха и низкими скоростями воздуха, проходящего через карбюратор. Обогащение смеси обеспечивается пусковым устройством, работающим следующим образом.

При пуске двигателя (см. лист 15) рукоятку управления пусковым устройством вытягивают на себя до упора. Педаль управления дроссельными заслонками при этом трогать нельзя во избежание подачи в двигатель неконтролируемой избыточной порции топлива. При этом под воздействием троса **25** рычаг **27** поворачивается против часовой стрелки, телескопическая тяга **26** через рычаг **20** закрывает воздушную заслонку **19**. Конец тяги **21**, перемещаясь в прорези штока **22** диафрагмы **45** пускового устройства, занимает крайнее левое положение, а тяга **38**, опускаясь вниз, поворачивает рычаг **34**, который своим правым шипом воздействует на упор **32** рычага **36** и приоткрывает дроссельную заслонку **28** на необходимый угол. При прокручивании двигателя стартером возникающее при этом разрежение передается к отверстиям системы холостого хода и через приоткрытую дроссельную заслонку первичной камеры к распылителю главной дозирующей системы. Под действием этого разрежения топливо начинает интенсивно истекать из отверстий системы холостого хода и распылителя. Одновременно разрежение передается по каналу **66** и жиклеру **43** в рабочую полость диафрагмы **45**, однако оно еще не в состоянии преодолеть сопротивления возвратной пружины, и диафрагма остается неподвижной. В момент пуска двигателя (появление устойчивых вспышек) разрежение во впускной трубе резко возрастает, под действием которого диафрагма **45** со штоком **22** втягивается и с помощью тяги **21** и рычага **20** приоткрывает воздушную заслонку **19**. Рычаг **20** поворачивается в сторону открытия заслонки, так как телескопическая тяга **26**, имеющая внутри пружину, сжимается.

Крайнее вытянутое положение диафрагмы **45** определяется установкой регулировочного винта **44**; установка винта производится на заводе и нарушать ее не следует. Для случаев, когда необходимо установить винт **44** самостоятельно, следует руководствоваться тем, что при полностью вытянутой рукоятке управления пусковым устройством и воздействии на тягу **21** в сторону пускового устройства воздушная заслонка должна приоткрываться и зазор между ее нижней кромкой и стенкой входной горловины составлял бы 7—7,5 мм.

Все элементы пускового устройства подобраны таким образом, что воздушная заслонка при пуске и начале прогрева двигателя открывается или прикрывается автоматически, не допуская чрезмерного обогащения или обеднения смеси.

По мере прогрева двигателя воздушную заслонку полностью открывают, постепенно возвращая рукоятку управления пусковым устройством в исходное положение.

Система пуска карбюраторов автомобилей ВАЗ обеспечивает успешный пуск исправного и правильно отрегулированного двигателя без какой-либо предварительной его подготовки до температур —25° С.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

На режиме холостого хода (см. лист 16) дроссельная заслонка **1** приоткрыта, при этом переходные отверстия **41** системы холостого хода находятся над верхней кромкой заслонки. Воздушная заслонка **28** открыта полностью. Разрежение из-за дроссельной заслонки **1** через отверстие, прикрытое регулировочным винтом **40** (на карбюраторах 2103-1107010-01 это отверстие выведено в центр корпуса дроссельных заслонок), передается к топливному жиклеру **38** системы холостого хода. Под действием разрежения топливо, поступающее в эмульсионный колодец через главный топливный жиклер **8**, поднимается к топливному жиклеру **38**, частично смешивается с воздухом, поступающим через воздушный жиклер **32** системы холостого хода, вторично смешивается с воздухом, поступающим через переходные отверстия **41**, и через отверстие, регулируемое винтом **40**, поступает во впускной трубопровод двигателя. Уровень топлива в эмульсионном колодце понижается и становится меньше уровня в поплавковой камере. Разность уровней создает напор, под действием которого в данном случае происходит истечение топлива из главного топливного жиклера **8**. На этом режиме разрежение в малом диффузоре у распылителя главной дозирующей системы незначительно и топливо в двигатель через него не поступает.

На карбюраторах 2103-1107010-01 при снятии питания с электромагнитного клапана отверстие топливного жиклера **38** перекрывается запорной иглой и единственный путь, по которому топливо может поступать в двигатель при прикрытых до упора в дросселях и открытой воздушной заслонке, закрывается, чем и обеспечивается отсутствие возможности самопроизвольной работы двигателя.

Для регулирования оборотов холостого хода в карбюраторе имеется регулировочный винт **40** состава смеси и упорный винт **30** (см. лист 15), устанавливающий начальное открытие дроссельной заслонки первичной камеры. При завертывании винта **40** смесь обедняется, при завертывании винта **30** приоткрывается дроссельная заслонка.

Ввиду действующих в настоящее время норм по токсичности, ограничивающих предельно допустимое содержание окиси углерода (CO) на холостом ходу двигателя, регулирование оборотов холостого хода необходимо проводить в строгом соответствии с заводской инструкцией, не допускающей увеличения выброса окиси углерода выше установленных норм.

Регулирование оборотов холостого хода производят следующим образом. На прогретом, исправном и полностью укомплектованном двигателе с отрегулированными зазорами в клапанном механизме и правильной установкой зажигания при помощи винта **40** состава смеси устанавливают максимальные обороты холостого хода при данном положении упорного винта **30** (см. лист 15) дроссельной заслонки. Упорным винтом **30** устанавливают обороты холостого хода в пределах 750—800 об/мин. Винтом **40** устанавливают концентрацию окиси углерода в пределах $3 \pm 0{,}5\%$ при данном положении упорного винта.

При отсутствии газоанализатора регулирование оборотов холостого хода производят следующим образом. Упорным винтом **30** устанавливают обороты двигателя в пределах 750—800 об/мин, а винтом **40** — максимальные обороты двигателя при данном положении упорного винта; упорным винтом уменьшают обороты двигателя до 750—800 об/мин, заворачивая винт **40** состава смеси, добиваются работы двигателя с заметной неравномерностью и затем отворачивают винт **40** (на 30—60° не более) до достижения устойчивой работы двигателя.

Правильность регулирования проверяют также резким нажатием на педаль дроссельных заслонок и сбросом газа — двигатель не должен глохнуть.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМАХ ДРОССЕЛИРОВАНИЯ

На режимах дросселирования работает в основном первичная камера, которая обеспечивает работу двигателя в широком диапазоне. Необходимый состав смеси при этом обеспечивается совместной работой системы холостого хода и главной дозирующей системы.

По мере открытия дроссельной заслонки **1** первичной камеры переходные отверстия **41** попадают под действие задроссельного разрежения и перестают работать в качестве воздушных жиклеров. Через них также начинает поступать топливовоздушная смесь. При дальнейшем открытии дроссельной заслонки разрежение в распылителе увеличивается, топливо в эмульсионном колодце начинает подниматься и при достижении нижнего ряда отверстий эмульсионной трубки **6** захватывается воздухом, поступающим внутрь эмульсионной трубки через воздушный жиклер **20** главной дозирующей системы, и увлекается в распылитель **24**. С этого момента начинается совместная работа системы холостого хода и главной дозирующей системы.

После того как дроссельная заслонка **1** повернется примерно на 48° от первоначального положения, начинает открываться дроссельная заслонка **4** вторичной камеры. Обе заслонки приходят в положение полного открытия одновременно. Отсутствие провалов в работе двигателя обеспечивается отверстиями **5**.

Вторичная камера работает аналогично первой, за исключением работы на холостом ходу, так как отверстие **5** находится выше верхней кромки дроссельной заслонки и разрежение из задроссельного пространства в каналы дозирующих систем не передается. Максимальное закрытие дроссельной заслонки **4** ограничивается винтом **30** (см. лист 15), положение которого регулируется на заводе. После регулирования винт **30** закернивается.

РАБОТА КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМЕ ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ (ДРОССЕЛЬНЫЕ ЗАСЛОНКИ ОТКРЫТЫ ПОЛНОСТЬЮ)

При полном открытии дроссельных заслонок разрежение в каналах холостого хода первичной камеры и в каналах переходной системы вторичной камеры падает, а в малых диффузорах возрастает, в результате чего топливовоздушная смесь интенсивно истекает из распылителей. Вследствие наличия воздушных жиклеров **20**, имеющих большие проходные сечения, а также весьма больших проходных сечений каналов распылителей и канала, соединяющего распылитель с эмульсионным колодцем, разрежение в колодце все же остается меньшим, чем разрежение в области отверстий **41**. Поэтому система холостого хода и переходная система вторичной камеры работают как топливные и излишнего переобеднения смеси не происходит, однако количество топлива, поступающего на этих режимах в двигатель через упомянутые системы, незначительно.

РАБОТА ЭКОНОСТАТА

Экономайзер представляет собой автономную дозирующую систему со своими топливным **19**, воздушным **17** и эмульсионным жиклерами, предназначенную для дополнительного обогащения смеси на режимах полных нагрузок. Экономастат вступает в работу тогда, когда разрежение в распылителе достигает требуемой величины. Эта система выполнена только в карбюраторе 2101-1107010-02; в карбюраторе 2103-1107010-01 она не применяется.

РАБОТА УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА

Для обогащения смеси на режиме разгона служит ускорительный насос, который осуществляет впрыск дополнительной порции топлива в воздушный поток, проходящий через карбюратор. Топливо в рабочую полость насоса поступает из поплавковой камеры **9** через впускной шариковый клапан **10** и жиклер **11**. При резком открытии дроссельной заслонки кулачок **61** (см. лист 15) привода ускорительного насоса поворачивается и воздействует на рычаг **62**, который сжимает пружину, помещенную внутрь телескопического стакана рабочей диафрагмы **64**. Разжимаясь, пружина плавно перемещает диафрагму **64**, чем обеспечивается затяжной впрыск топлива. При перемещении диафрагмы **13** (см. лист 16) насоса топливо через канал **2** поступает в нагнетательный клапан **26** и далее через форсунку-распылитель впрыскивается в первичную смесительную камеру карбюратора. Кулачок **61** (лист 15) имеет специальный профиль, благодаря чему обеспечивается двойной впрыск топлива, причем второй впрыск совпадает с началом открытия дроссельной заслонки **4** камеры. Ось рычага привода ускорительного насоса может устанавливаться на крышке ускорительного насоса в положения, обозначенные цифрами **1** и **2**, что зависит от регулировки, принятой на заводе-изготовителе.

РАБОТА РАЗГРУЗОЧНОГО КЛАПАНА

Разгрузочный клапан **52** (см лист **15**) открывает доступ парам топлива из поплавковой камеры в атмосферу при закрытых дроссельных заслонках для обеспечения пуска горячего двигателя. При открытии дроссельных заслонок кулачок **61**, поворачиваясь, освобождает рычаг **56**, который под действием пружины поворачивается против часовой стрелки, и, воздействуя на тягу **7**, прижимает клапан **52** к седлу, чем осуществляется балансировка камеры при открытых дроссельных заслонках. Разгрузочный клапан устанавливается только на карбюраторе 2101-1107010-02.

1. Дроссельная заслонка первичной смесительной камеры.
2. Канал подачи топлива к клапану распылителя ускорительного насоса.
3. Большой диффузор.
4. Дроссельная заслонка вторичной смесительной камеры.
5. Нерегулируемые отверстия переходной системы.
6. Эмульсионная трубка.
7. Канал подачи топлива в переходную систему.
8. Главный топливный жиклер.
9. Поплавковая камера.
10. Впускной клапан ускорительного насоса.
11. Жиклер ускорительного насоса.
12. Рычаг ускорительного насоса.
13. Диафрагма ускорительного насоса.
14. Регулировочный винт ускорительного насоса.
15. Канал подачи топлива в камеру ускорительного насоса.
16. Топливный жиклер переходной системы.
17. Воздушный жиклер экономастата.
18. Воздушный жиклер переходной системы.
19. Топливный жиклер экономастата.
20. Воздушный жиклер главной дозирующей системы.
21. Эмульсионный жиклер экономастата.
22. Корпус распылителей.
23. Распылитель экономастата.
24. Распылитель главной дозирующей системы.
25. Малый диффузор.
26. Нагнетательный клапан распылителя ускорительного насоса.
27. Форсунка-распылитель ускорительного насоса.
28. Воздушная заслонка.
29. Канал сообщения пускового устройства с задроссельным пространством.
30. Воздушный жиклер пускового устройства.
31. Тяга, соединяющая пусковое устройство с воздушной заслонкой.
32. Воздушный жиклер системы холостого хода.
33. Диафрагма пускового устройства.
34. Регулировочный винт пускового устройства.
35. Игольчатый клапан поплавковой камеры.
36. Фильтрующий элемент.
37. Поплавок.
38. Топливный жиклер системы холостого хода.
39. Канал подачи топлива в систему холостого хода.
40. Регулировочный винт состава смеси при работе двигателя на холостом ходу (винт качества).
41. Переходные отверстия системы холостого хода.
42. Разгрузочный клапан поплавковой камеры.

СХЕМА РАБОТЫ УСКОРИТЕЛЬНОГО НАСОСА И РАЗГРУЗОЧНОГО КЛАПАНА (КЛАПАН ЗАКРЫТ)

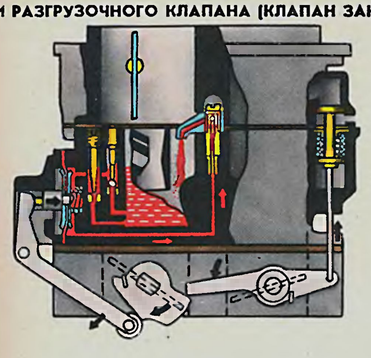


СХЕМА РАБОТЫ ПУСКОВОГО УСТРОЙСТВА

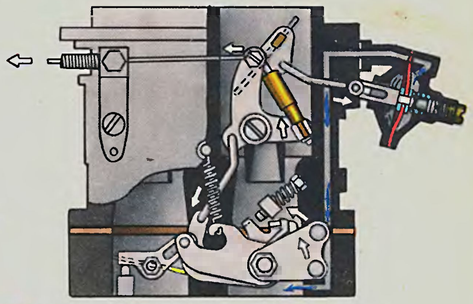


СХЕМА РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМЕ ПОЛНОЙ НАГРУЗКИ

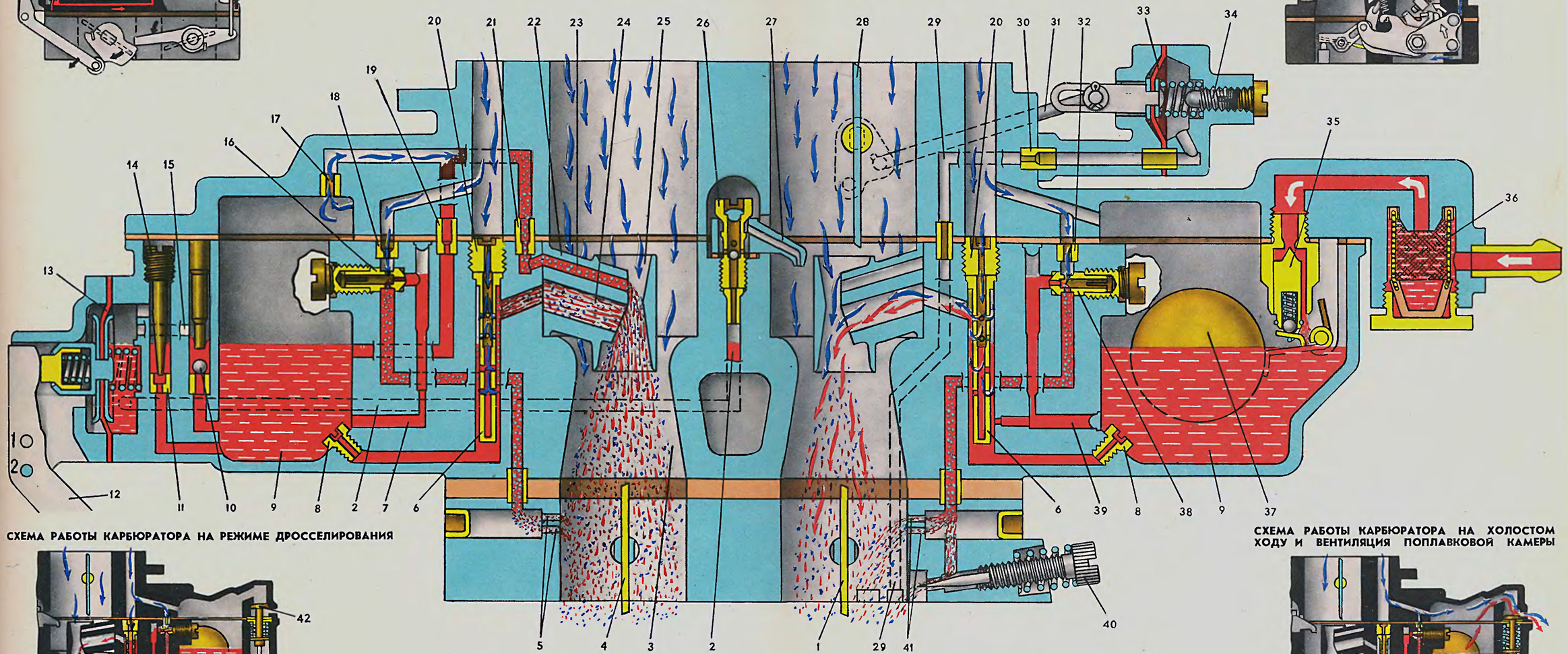


СХЕМА РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА НА РЕЖИМЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЯ

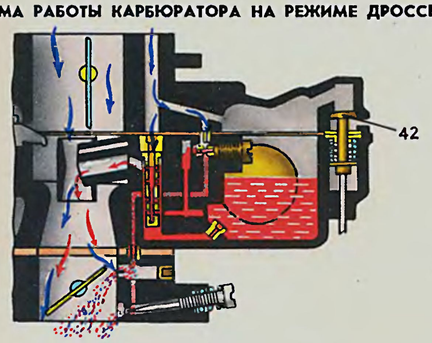
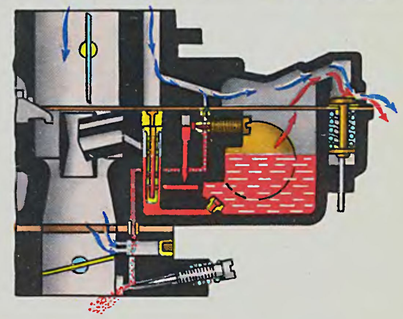


СХЕМА РАБОТЫ КАРБЮРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ И ВЕНТИЛЯЦИЯ ПОПЛАВКОВОЙ КАМЕРЫ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

— топливо

— воздух

СЦЕПЛЕНИЕ (лист 17)

Сцепление — один из механизмов трансмиссии, передающей крутящий момент от двигателя к ведущим задним колесам. Сцепление предназначено для временного разъединения двигателя от трансмиссии и плавного их соединения при переключении передач и трогании автомобиля с места, а демпфер, встроенный в сцепление,— также для уменьшения крутильных колебаний двигателя и трансмиссии.

Принцип действия такого механизма основан на использовании сил трения между маховиком двигателя с нажимным диском и ведомым диском сцепления.

На автомобилях ВАЗ-2101, 2102 и 2103 сцепления мало чем отличаются друг от друга и постепенно на всех моделях будут унифицированы.

Применяемое сцепление обладает высокой надежностью, простотой и технологичностью конструкции, долговечностью, согласованной со сроком службы других механизмов трансмиссии, малой трудоемкостью технического обслуживания при эксплуатации, легкостью управления.

Привод сцепления от педали к вилке выключения — гидравлический.

Сцепление — сухое, однодисковое, с диафрагменной нажимной пружиной. Сухим оно называется потому, что для нормальной передачи крутящего момента двигателя поверхности ведомого и нажимного дисков должны быть сухими. Ведомый диск в сборе и нажимный диск с кожухом, диафрагменной пружиной и упорным фланцем привода выключения являются основными частями сцепления. Кроме того, к сцеплению относятся муфта выключения с подшипником, вилка выключения с опорой, главные и рабочие цилиндры привода со шлангами для подачи жидкости, питательный бачок и педаль привода с усилительной (сервопружиной) и оттягивающей пружинами.

Размещено сцепление вместе с маховиком двигателя внутри алюминиевого картера **14**, к заднему торцу которого на семи шпильках с гайками крепится коробка передач. Впереди полость сцепления закрыта стальной штампованной крышкой.

Нажимный диск и диафрагменная пружина сцепления размещены в штампованном стальном кожухе **13**, закрепленном на маховике **12** шестью болтами **15** с пружинными шайбами.

Точность взаимного расположения кожуха сцепления и маховика обеспечивается тремя установочными штифтами. Чтобы взаимное расположение деталей не изменилось и после разборки сцепления для ремонта и проверки технического состояния, следует до разборки нанести метки на кожухе и маховике.

Диафрагменная пружина **2** создает необходимое усилие, прижимающее ведомый диск, и в то же время не требует большого усилия для включения сцепления. Пружина размещена между нажимным диском **11** и кожухом **13** и шарнирно соединена с ним при помощи опорных колец **28**. Внутренняя часть пружины имеет лепестки, образованные радиальными прорезями, заканчивающимися овальными отверстиями. Лепестки работают как рычаги выключения сцепления, взаимодействуя с упорным фланцем **18**, перемещающимся в осевом направлении под действием муфты **21** выключения сцепления. Упорный фланец **18** с фрикционным кольцом **25** постоянно прижат к лепесткам диафрагменной пружины пластинами **16**. С нажимным диском пружина соединена тремя фиксаторами **36**. Через фиксаторы **36** нажимный диск отводится от ведомого при отходе назад наружного края диафрагменной пружины в момент выключения сцепления. Нажимный диск **11** сцепления соединен с кожухом **13** сцепления тремя тангенциально расположенными соединительными пластинами **35**. При этом концы пластин **35**, прикрепленных к нажимному диску заклепками, лежат в одной плоскости с поверхностью контакта нажимного диска с ведомым, что исключает появление вибраций. Равномерное тангенциальное расположение трех пластин **35** обеспечивает центрирование нажимного диска **11**, а также передачу ему вращения от кожуха **13**, сохраняя возможность осевого перемещения нажимного диска при выключении сцепления.

Следует отметить, что соединительные пластины **35** благодаря своему расположению работают на растяжение при нормальной работе сцепления, что уменьшает возможность поломок.

Кольцевой упор нажимного диска имеет 12 вентиляционных прорезей, в трех из которых и установлены фиксаторы **36** нажимной пружины.

Нажимный диск с кожухом и пружиной в сборе балансируют статически; дисбаланс составляет не выше 20 гс·см. Балансировку производят путем высверливания металла в приливах нажимного диска.

Ведомый диск **5** сцепления, передающий вращение от двигателя на ведущий вал коробки передач, зажат между маховиком и нажимным диском диафрагменной пружиной **2**. Крутящий момент вала двигателя передается от фрикционных накладок к ступице ведомого диска через гаситель крутильных колебаний (демпфер), который препятствует передаче крутильных колебаний. Крутильные колебания вызываются действиями переменных крутящих моментов, создаваемых давлением газов в рабочих цилиндрах и силами инерции поступательно движущихся масс.

Демпфер гасит крутильные колебания за счет трения фрикционных колец **32**, возникающего при перемещении диска **5** и пластины **8** относительно ступицы **9**. Перемещения имеют место вследствие упругости шести пружин **10**, установленных в окнах ступицы **9**, диска **5** и пластин **7** и **8**. Вырезы на пластинах **7** и **8** сделаны с отбортовками, удерживающими пружины от выпадания. Таким образом исключается опасное влияние крутильных колебаний на двигатель и трансмиссию в пределах эксплуатационных режимов, а также уменьшаются напряжения в элементах трансмиссии при возникновении мгновенных динамических нагрузок при резком изменении скоростного режима.

Ступица **9** ведомого диска установлена на шлицы ведущего вала коробки передач выступающей частью в сторону коробки.

Фланец ступицы имеет шесть прямоугольных окон для установки предварительно сжатых пружин **10** демпфера и три размещенных по окружности U-образных выреза для прохода упорных пальцев демпфера.

Пружины **10** демпфера имеют неодинаковую жесткость; более жесткие пружины окрашены светлой краской. Установка двух типов пружин расширяет характеристику демпфера как поглотителя колебаний системы, увеличивает рабочую зону действия упругого элемента (пружин) демпфера.

Пальцы **6** демпфера, соединяющие диск **5** с передней **7** и задней **8** пластинами демпфера, являются ограничителями действия упругого элемента, сохраняя тем самым его прочность. Когда пальцы **6** доходят до края U-образных вырезов ступицы, сжатие пружин в окнах между ступицей и диском **5** с пластинами демпфера прекращается, прекращается и перемещение диска и пластин относительно ступицы.

Фрикционные кольца **32**, установленные с обеих сторон фланца ступицы **9**, являются элементом гасителя крутильных колебаний. С передней стороны фланца ступицы **9** к кольцу **32** прижимается диск **5**, с задней — ко второму такому же кольцу опорное кольцо **33**, на которое давит своей внутренней кромкой тарельчатая пружина **34**. Наружная кромка тарельчатой пружины **34** упирается в пластину **8** демпфера. В свободном состоянии тарельчатая пружина **34** имеет коническую форму, а после сборки ведомого диска она становится плоской.

Нелинейная характеристика тарельчатой пружины обеспечивает почти постоянную осевую силу в пределах значительной ее деформации, и поэтому происходящий в процессе эксплуатации автомобиля износ трущихся поверхностей фрикционных колец **32** незначительно сказывается на величине демпфирующего момента, а следовательно, и его способности гасить возникающие в двигателе и трансмиссии крутильные колебания.

Ведомый диск **5**, ступица **9**, пластины **7** и **8** с размещенными между ними пружинами **10**, двумя фрикционными кольцами **32**, опорным кольцом **33** и тарельчатой пружиной фрикционного элемента демпфера после расклепки концов трех пальцев **6** составляют один неразборный узел.

Величина момента трения фрикционного элемента демпфера, поглощающего энергию крутильных колебаний коленчатого вала двигателя, зависит от материала фрикционных колец и натяга между деталями, который определяется высотой средней части упорных пальцев, толщиной колец **32**, **33**, фланца ступицы **9** и усилием тарельчатой пружины **34**.

Фрикционные накладки **3**, независимо одна от другой, приклепаны шестью алюминиевыми или медными заклепками к лепесткам ведомого диска. Заклепки, удерживая свою накладку, утопают в ней головками, а в противоположной фрикционной накладке в этих местах выполнены отверстия.

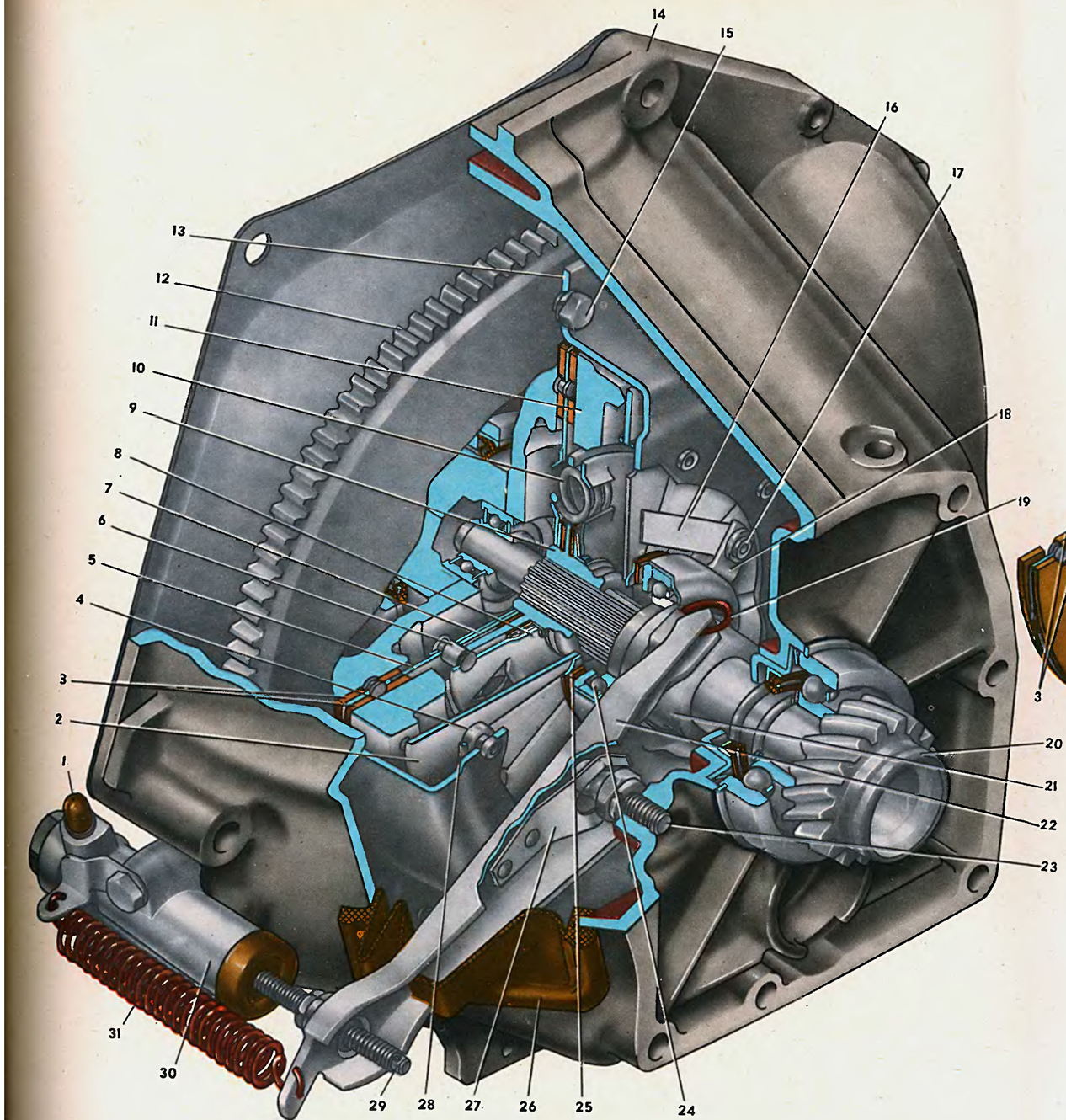
При включении сцепления с такой конструкцией крепления фрикционных накладок ведомый диск сцепления становится плоским постепенно, по мере увеличения нажатия на него, и сцепление включается плавно, так как из-за проскальзывания диска до момента полного прижатия его передаваемый крутящий момент возрастает постепенно.

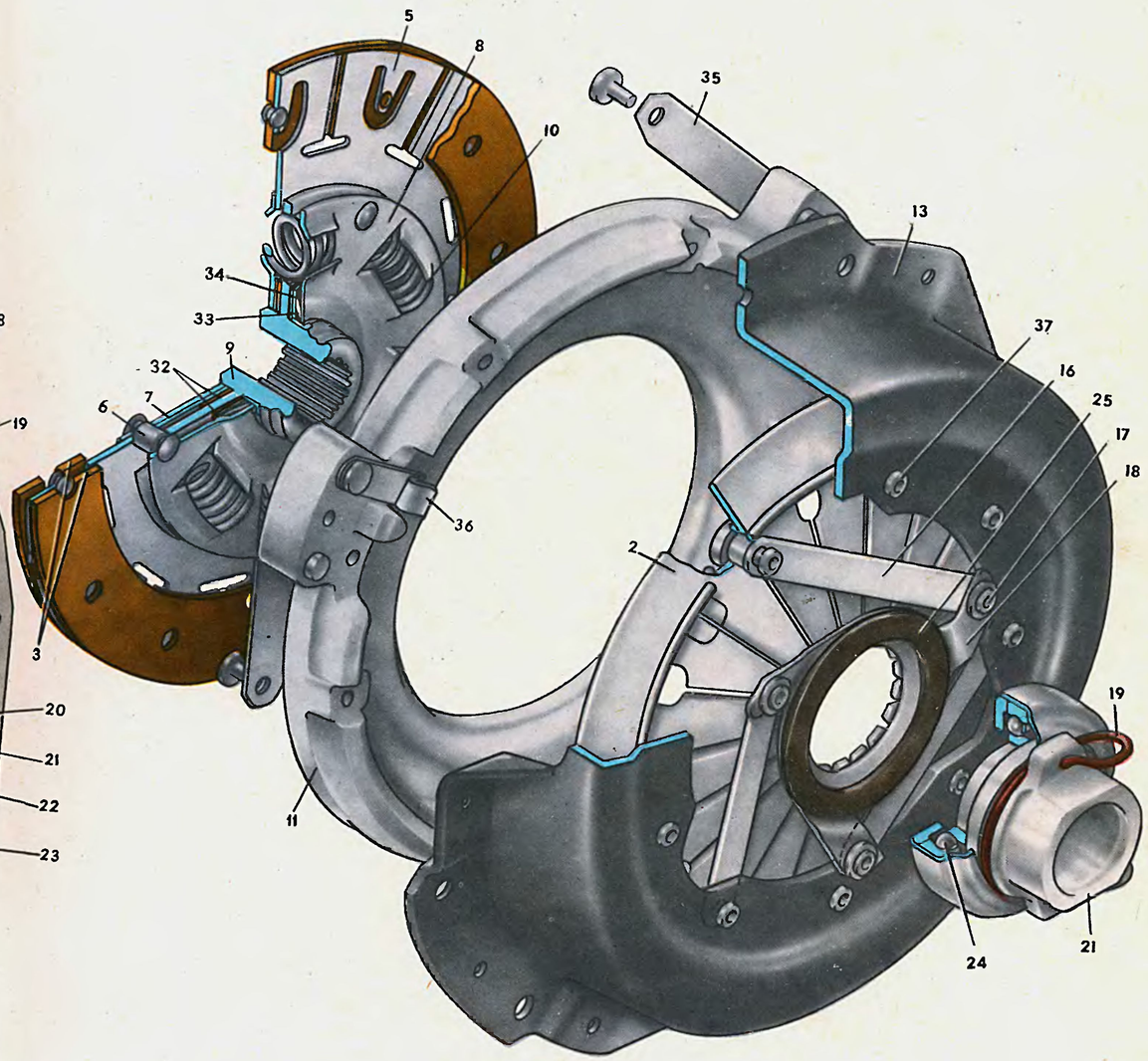
Сцепление выключается, когда муфта **21**, перемещаясь по неподвижной направляющей втулке, нажимает через упорный фланец **18** и фрикционное кольцо **25** на лепестки диафрагменной пружины **2**.

На упорные выступы муфты **21** опирается и прижимается к ним пружиной **19** вилка **22** выключения сцепления, качающаяся на шаровой опоре **23** и удерживаемая на ней пластиной **27**. Для предохранения от проворачивания муфта выключения сцепления имеет лыски.

Для предотвращения проникновения пыли и грязи в картер сцепления окно в картере, служащее для прохода вилки, закрыто резиновым чехлом **26**.

1. Штуцер выпуска воздуха из гидропривода сцепления.
2. Диафрагменная нажимная пружина сцепления.
3. Фрикционные накладки ведомого диска сцепления
4. Заклепка нажимной пружины сцепления.
5. Ведомый диск сцепления.
6. Палец упорный.
7. Передняя пластина демпфера.
8. Задняя пластина демпфера.
9. Ступица ведомого диска сцепления.
10. Пружина демпфера.
11. Нажимный диск сцепления.
12. Маховик коленчатого вала двигателя.
13. Кожух сцепления.
14. Картер сцепления.
15. Болт крепления кожуха сцепления.
16. Соединительная пластина упорного фланца с кожухом сцепления.
17. Заклепка крепления соединительной пластины к упорному фланцу.
18. Упорный фланец нажимной пружины.
19. Соединительная пружина вилки и муфты выключения сцепления.
20. Ведущий вал коробки передач.
21. Муфта выключения сцепления.
22. Вилка выключения сцепления.
23. Шаровая опора вилки.
24. Подшипник муфты выключения сцепления.
25. Фрикционное кольцо упорного фланца.
26. Чехол вилки выключения сцепления.
27. Удерживающая пластина вилки выключения сцепления.
28. Опорное кольцо нажимной пружины.
29. Толкатель вилки выключения сцепления.
30. Рабочий цилиндр привода выключения сцепления.
31. Оттяжная пружина вилки выключения сцепления.
32. Фрикционное кольцо демпфера.
33. Кольцо опорное тарельчатой пружины.
34. Тарельчатая пружина фрикционного кольца.
35. Соединительная пластина нажимного диска с кожухом сцепления.
36. Фиксатор нажимной пружины сцепления.
37. Заклепка крепления нажимной пружины и соединительной пластины упорного фланца.


14
15
16
17
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
18
19
20
21
22
23
31
30
29
28
27
26
25
24


5
8
35
10
13
34
33
9
32
7
6
37
16
25
17
18
36
2
3
19
11
24
21

ПРИВОД ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ (лист 18)

На автомобилях ВАЗ применяется гидравлический привод выключения сцепления с подвесной педалью. По сравнению с механическим гидравлический привод обеспечивает более плавное включение сцепления, упрощает техническое обслуживание, повышает долговечность привода и обладает более высоким коэффициентом полезного действия. Плавное включение сцепления снижает динамические нагрузки в трансмиссии и повышает комфортабельность езды на автомобиле.

Техническое обслуживание привода предусматривает только регулирование свободного хода педали сцепления и при необходимости прокачивание системы.

Педаль сцепления установлена в специальном кронштейне педалей сцепления и тормоза, укрепленном на щите передней части автомобиля, и поворачивается на неподвижной втулке, зажатой в кронштейне центральным болтом, общим для втулок педалей сцепления и тормоза.

В ступицу педали вставлены две полиамидные втулки, которые в процессе эксплуатации не требуют смазки.

В исходном положении педаль удерживается усилием оттяжной пружины **11** и прижимается ею к ограничительному винту **28** с резиновым буфером. С педалью шарнирно связан толкатель **14**, сферический конец которого соприкасается с поршнем **8** толкателя главного цилиндра. Легкое соприкосновение поршня с толкателем с зазором не более 0,1—0,5 мм соответствует ходу педали 0,4—2 мм и регулируется ограничительным винтом **28**. Указанный зазор дает возможность при включенном сцеплении поршню главного цилиндра под действием пружины **16** упереться в стопорное кольцо, т. е. занять исходное положение, гарантирующее сообщение рабочей полости главного цилиндра с питательным бачком **3** через перепускное отверстие **а**.

Корпус **4** главного цилиндра привода выключения сцепления представляет собой чугунную отливку с фланцем для присоединения к кронштейну педалей. Спереди главный цилиндр закрыт пробкой с медной прокладкой, сзади — резиновым защитным колпачком. Защитный колпачок, внутренний буртик которого надет на стержень толкателя, а наружный входит в выточку на корпусе, предохраняет цилиндр от попадания пыли. Сверху в одном из приливов корпуса главного цилиндра с помощью стального стопорного кольца установлен штуцер **6** гибкого шланга, идущего от питательного бачка **3**. Для уплотнения соединения штуцера и корпуса между ними установлено резиновое кольцо.

В другом приливе корпуса главного цилиндра при помощи соединительной гайки крепится конец гнутой стальной трубки **2**.

Стальная свертная, двухслойная с оцинкованной поверхностью трубка вместе с надетыми до развальцовки концов ее соединительными гайками является частью трубопровода, соединяющего главный и рабочий цилиндры привода выключения сцепления.

Коническая развальцовка концов трубки и форма торца соединительной гайки в сочетании с конической поверхностью седла корпуса обеспечивают герметичность соединения.

Вторая часть трубопровода привода выключения сцепления выполнена из резинового гибкого шланга **1** со стальными наконечниками. Гибкий резиновый шланг компенсирует изменение длины трубопровода, связанной с изменением положения силового агрегата, подвешенного на резиновых подушках, относительно кузова.

Внутри корпуса главного цилиндра находятся поршень **8** толкателя и поршень **5** главного цилиндра привода выключения с резиновым уплотнительным кольцом **7** между ними. Такая конструкция разгружает поршень **5** главного цилиндра от радиальных нагрузок при воздействии толкателя и позволяет за счет сжатия между поршнями **8** и **5** уплотнительного кольца **7** предотвратить вытекание жидкости из цилиндра. За поршнем **5** образуется рабочая полость цилиндра, на выходе соединенная трубопроводом **2** с рабочим цилиндром привода выключения и сообщающаяся с бачком **3** с жидкостью через перепускное отверстие **а**, штуцер и шланг. В канавке поршня **5** установлено еще одно кольцо **7**, которое уплотняет рабочую полость цилиндра при выключении сцепления и выполняет роль клапана в главном цилиндре при включении сцепления (отпускании педали).

При отпускании педали сцепления поршни главного цилиндра под действием возвратной пружины **16** перемещаются вслед за толкателем в исходное положение до упора в стопорное кольцо **15**.

При резком отпускании педали жидкость, возвращающаяся из рабочего цилиндра в главный, не успевает заполнить пространство, освобождаемое поршнем **5**, и в рабочей полости создается разрежение. Под действием этого разрежения жидкость через впускное отверстие **б**, зазор в канавке по заднему торцу кольца **7** (а оно в это время прижато к переднему торцу канавки) и отверстия в поршне перетекает в рабочую полость.

В дальнейшем излишнее количество жидкости по мере поступления из трубопровода вытесняется из рабочей полости через перепускное отверстие **а** в бачок **3**.

Чугунный рабочий цилиндр сцепления укреплен с левой стороны картера сцепления двумя болтами. В корпусе **25** рабочего цилиндра помещен стальной поршень **24** с двумя уплотнительными кольцами, одно из которых **7** (переднее), поджатое через опорную тарелку **27** пружиной, одинаково с уплотнительными кольцами главного цилиндра. Пружина постоянно поджимает кольцо **7**, что улучшает контакт его с зеркалом цилиндра, и, следовательно, уплотнение цилиндра, особенно при отсутствии давления в системе, когда сцепление включено.

При выключении сцепления давление рабочей жидкости через отверстие **д** поршня еще плотнее прижимает кольцо **7** к зеркалу цилиндра, улучшая его уплотнение.

В сферическое углубление поршня **24** упирается толкатель **22** вилки выключения сцепления, длину которого можно регулировать вращением наконечника, фиксируемого гайкой. Оттяжная пружина **23** вилки **21** выключения сцепления через наконечник постоянно прижимает толкатель **22** к поршню и двигает его в цилиндр, стремясь к крайнему переднему положению. Через отверстие в пробке корпуса **25**, в которую ввернут наконечник гибкого шланга привода сцепления, жидкость поступает в рабочий цилиндр.

От попадания грязи рабочий цилиндр предохранен резиновым защитным колпачком.

Для удаления воздуха из системы гидропривода в корпус рабочего цилиндра ввернут штуцер **26**, закрытый резиновым колпачком для предохранения внутреннего канала штуцера от засорения.

Работа сцепления. При нажатии на педаль сцепления толкатель **14** продвигает вперед поршни **8** и **5** главного цилиндра, сжимая пружину **16**.

Как только переднее уплотнительное кольцо **7** перекроет перепускное отверстие **а**, внутри цилиндра в рабочей полости создается давление, и жидкость по трубке **2** и шлангу **1** проходит в рабочий цилиндр, перемещая поршень **24**. Приведенный в движение поршень **24** через толкатель **22** поворачивает вилку **21** выключения сцепления, что ведет к выбору зазора между упорным фланцем и муфтой **20**, а затем к их совместному перемещению. Упорный фланец воздействует на лепестки диафрагменной нажимной пружины, деформирует ее (поворачивает) на опорных кольцах. При этом наружная кромка пружины отводит за фиксаторы нажимный диск **19** от ведомого **18**. Сцепление выключается. Передача вращения от двигателя к коробке передач прекращается.

При выключении сцепления растягиваются оттяжная пружина **23** вилки и оттяжная пружина **11** педали сцепления. Усилительная пружина **10**, соединенная с педалью крючком, уменьшает усилие на педали при выключении сцепления. Усилительная пружина **10** вступает в работу, как только плоскость действия ее перейдет через ось вращения педали.

При дальнейшем повороте педали плечо h действия усилия от пружины **10** возрастает, увеличивая момент, облегчающий нажатие на педаль.

При отпускании педаль сцепления под действием оттяжной пружины **11** возвращается в исходное положение, а поршни главного цилиндра под действием возвратной пружины **16** перемещаются вслед за толкателем **14** педали до упора в стопорное кольцо **15**. При этом давление в системе падает и нажимный диск сцепления под действием нажимной пружины приближается к ведомому диску **18** и, постепенно выпрямляя волнистую поверхность лепестков ведомого диска, прижимает его к маховику. Сцепление плавно включается. Коленчатый вал двигателя соединяется с первичным валом коробки передач. Муфта выключения сцепления и сидящий на ней подшипник отводятся в исходное положение вилкой **21** под действием оттяжной пружины **23**, которая через вилку и толкатель **22** вдвигает в крайнее переднее положение поршень **24** в цилиндре **25**. При движении поршня жидкость вытесняется из рабочего цилиндра и по трубопроводу возвращается в рабочую полость главного цилиндра.

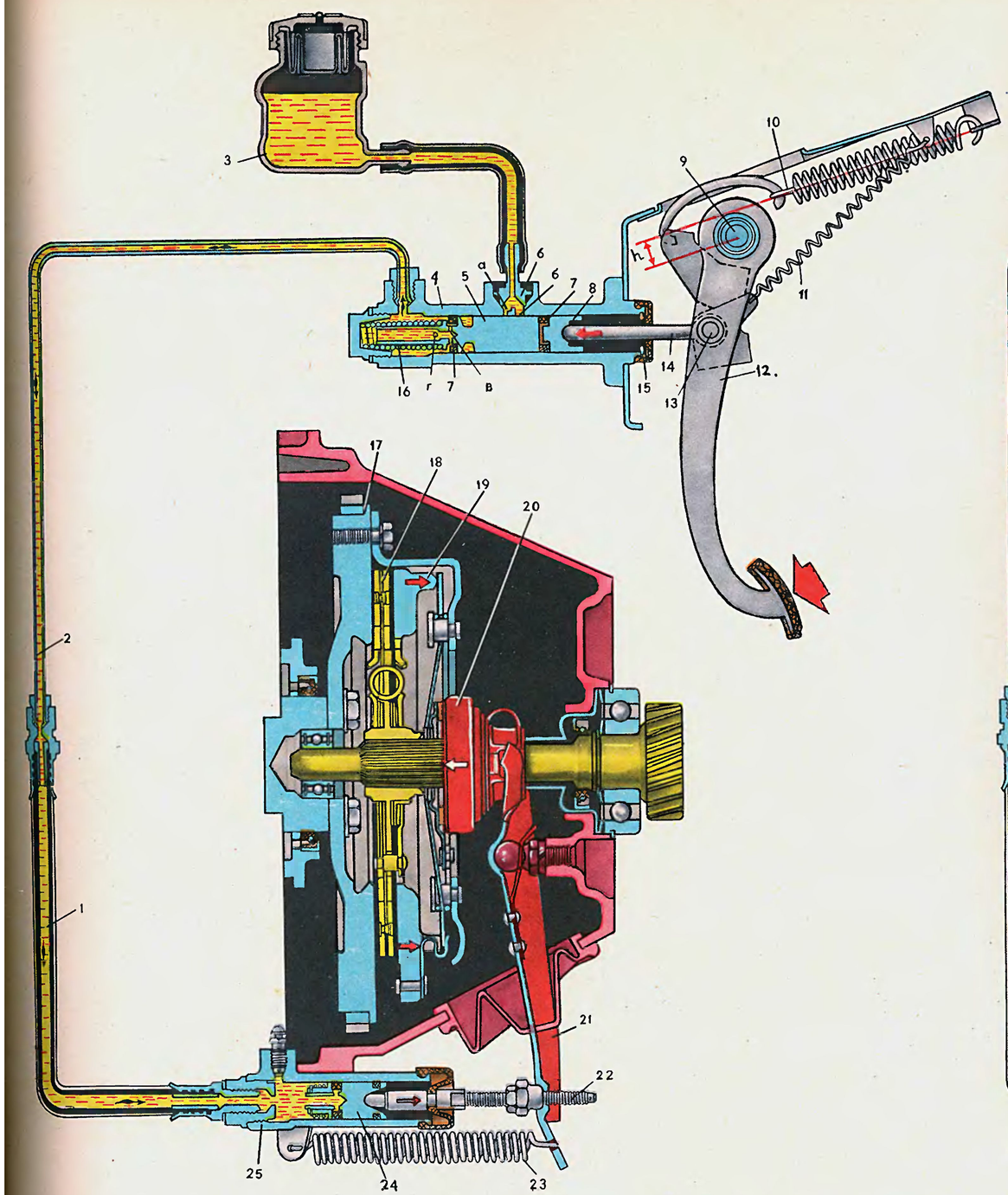
1. Гибкий шланг привода выключения сцепления.
2. Трубка привода выключения сцепления.
3. Бачок.
4. Корпус главного цилиндра привода выключения сцепления.
5. Поршень главного цилиндра.
6. Штуцер.
7. Уплотнительное кольцо.
8. Поршень толкателя главного цилиндра.
9. Ось педали.
10. Усилительная пружина (сервопружина).
11. Оттяжная пружина.
12. Педаль сцепления.
13. Ось толкателя.
14. Толкатель педали сцепления.
15. Стопорное кольцо.
16. Возвратная пружина.
17. Маховик двигателя.
18. Ведомый диск сцепления.
19. Нажимный диск сцепления.
20. Муфта выключения сцепления.
21. Вилка выключения сцепления.
22. Толкатель вилки выключения.
23. Оттяжная пружина вилки.
24. Поршень рабочего цилиндра.
25. Корпус рабочего цилиндра.
26. Штуцер для прокачивания привода сцепления.
27. Опорная тарелка.
28. Винт ограничительный педали сцепления.

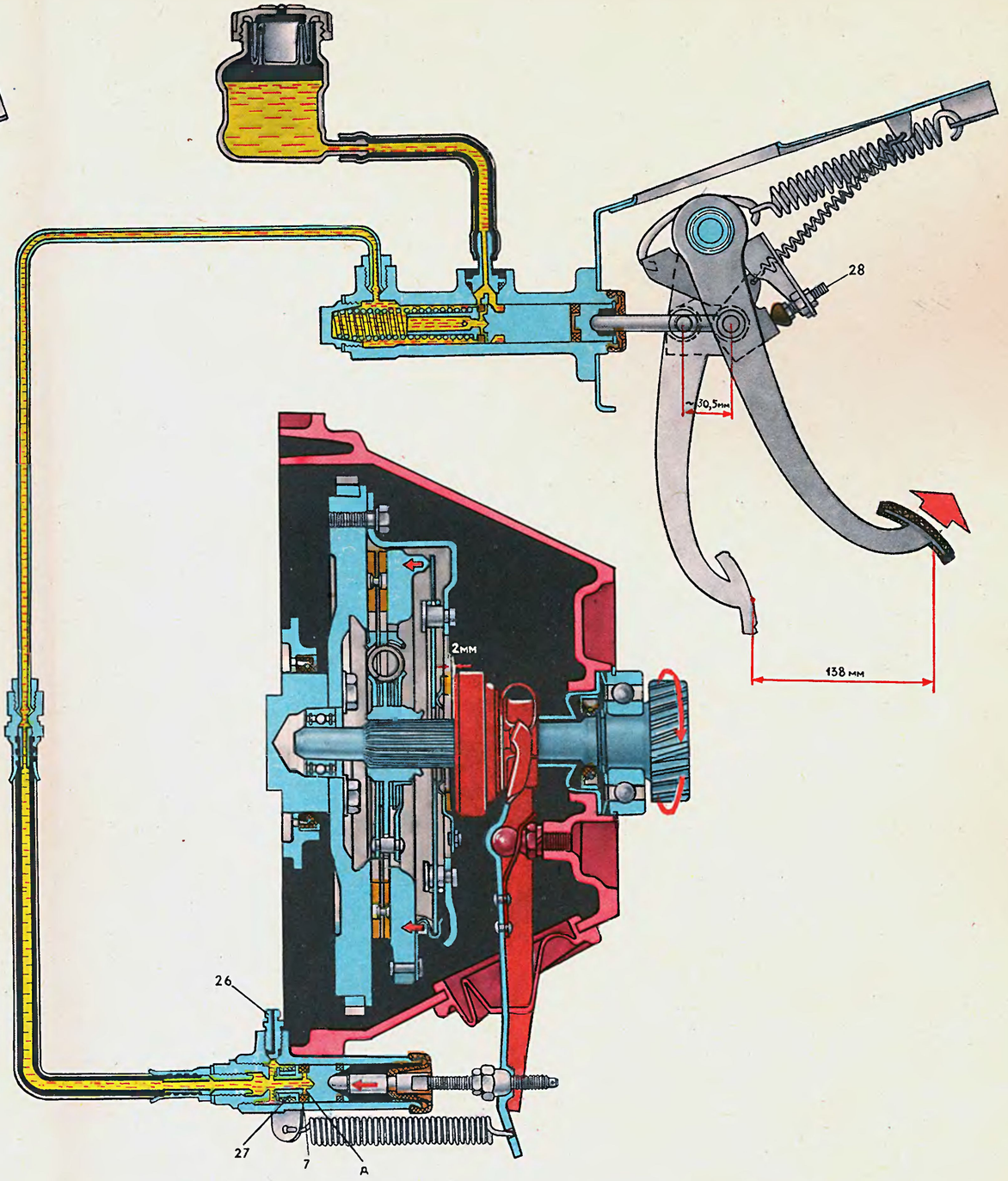
h — плечо действия усилия от пружины **10**;

а, б — отверстия в главном цилиндре;

в, г — отверстия в поршне;

д — отверстие для передачи давления.


3
10
9
h
4
5
a
6
6
7
8
11
16
г
7
в
15
14
13
12.
17
18
19
20
2
1
21
22
25
24
23


28
~30,5мм
2мм
138 мм
26
27
7
А

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ (лист 19)

Коробка передач позволяет изменять величину крутящего момента, передаваемого к ведущим колесам автомобиля, двигаться автомобилю задним ходом, разобщать работающий двигатель от трансмиссии во время стоянки автомобиля и создавать возможность двигаться автомобилю по инерции (накатом) без работающего двигателя.

Четырехступенчатая коробка передач обеспечивает автомобилю интенсивный разгон с хорошим использованием мощности двигателя и высокую среднюю скорость движения автомобиля. Применяемые в коробке передач косозубые шестерни постоянного зацепления всех передач имеют повышенную бесшумность и долговечность. Безударное, а следовательно, и бесшумное включение всех передач переднего хода обеспечивается синхронизаторами, которые уравнивают скорости вращения включаемых в зацепление шестерен.

Коробка передач состоит из картера, ведущего вала с шестерней, промежуточного вала, выполненного в виде блока шестерен, ведомого вала с шестернями и синхронизаторами, оси с промежуточной шестерней заднего хода и механизма переключения передач.

Литой алюминиевый картер **20** коробки передач передним торцом прикреплен к картеру сцепления **19**. Спереди картер закрыт штампованной крышкой **12**, в которой установлен самоподжимной резиновый сальник **13** ведущего вала. Снизу картер закрыт штампованной крышкой **1** с маслосливной пробкой **62**. К задней стенке картера коробки передач крепится литая алюминиевая крышка **54**, в которой размещается механизм управления переключением передач, привод спидометра, шестерни заднего хода и задний подшипник ведомого вала. Выход ведомого вала из коробки уплотнен самоподжимным резиновым сальником **45**.

Точность расположения коробки передач относительно картера сцепления и коленчатого вала двигателя обеспечивается заходом наружного кольца заднего подшипника **18** ведущего вала в отверстие картера сцепления, центрированием картера сцепления относительно блока цилиндров двигателя на штифтах и установкой переднего подшипника ведущего вала коробки передач в гнезде коленчатого вала двигателя. Задний конец ведущего вала **11** вращается в шарикоподшипнике **18**, запрессованном в переднюю стенку картера коробки передач. Установочное кольцо подшипника удерживает его в картере вместе с валом от осевого перемещения. Подшипник **18** на валу стопорится кольцом **14**. Для предотвращения осевого перемещения ведущего вала в подшипнике **18** между внутренним кольцом подшипника и стопорным кольцом **14** размещена тарельчатая пружинная шайба **15**, дающая осевое усилие 120—280 кгс в зависимости от сочетания размеров деталей.

Фланец передней крышки **12** зажат между наружным кольцом подшипника **18** и картером сцепления тарельчатой пружинной шайбой **17** с осевым усилием 235—475 кгс в зависимости от упругости шайбы и сочетания размеров деталей.

На переднем конце ведущего вала имеются шлицы для соединения его с ведомым диском сцепления. На задней части ведущего вала имеется два зубчатых венца: один с косыми зубьями нарезан на валу и находится в постоянном зацеплении с зубьями шестерни **9** промежуточного вала **5**, второй с прямыми зубьями является венцом синхронизатора и входит в зацепление с муфтой при включении четвертой (прямой) передачи.

Зубчатый венец **24** синхронизатора четвертой передачи медью припаян к ведущему валу. Между шестерней ведущего вала и венцом **24** размещена упорная шайба **10** пружины синхронизатора четвертой передачи, выполненная из жаропрочной хромоникелевой стали.

Промежуточный вал **5**, выполненный в виде блока четырех косозубых шестерен, вращается в двухрядном шариковом **6** и роликовом **58** подшипниках. Первая шестерня **9** находится в постоянном зацеплении с шестерней ведущего вала. Остальные три шестерни **4**, **3** и **60** являются ведущими шестернями третьей, второй и первой передач.

На заднем конце промежуточного вала на шлицы установлена и зафиксирована стопорным кольцом ведущая шестерня **57** заднего хода. Между торцом шестерни и внутренним кольцом роликового подшипника промежуточного вала установлена пружинная шайба тарельчатого типа с осевым усилием 29,5—48,5 кгс.

Направление и углы наклона зубьев косозубых шестерен в коробке передач подобраны так, чтобы при включении любой передачи возникающие осевые усилия были направлены в противоположные стороны и частично уравновешивали друг друга.

Ведомый вал **35** установлен на трех подшипниках. Роликоподшипник **23** переднего конца расположен в гнезде ведущего вала. Для смазки подшипника **23** в шестерне первичного вала в двух противоположных впадинах между зубьями просверлены отверстия, через которые масло из картера попадает в подшипник.

Промежуточный шарикоподшипник **38** ведомого вала расположен в задней стенке картера коробки передач и от осевого перемещения стопорится установочным кольцом, размещенным в канавке наружного кольца подшипника, и пластиной **39**, закрепленной тремя винтами. Внутреннее кольцо подшипника **38** закреплено на ведомом валу вместе с ведомой шестерней **40** заднего хода, втулкой **37** ведомой шестерни первой передачи и ступицей скользящей муфты синхронизатора первой и второй передач с помощью стопорного кольца и тарельчатой пружинной шайбы **41**. Осевое усилие пружинной шайбы **41** равно 250—550 кгс.

Задний подшипник **44** ведомого вала расположен в задней крышке коробки передач, а на валу закреплен между ведущей шестерней **43** привода спидометра и фланцем **47** эластичной муфты и затянут гайкой **48**, которая законтривается стопорной шайбой **52**.

В передней части ведомого вала по обе стороны от кольцевого буртика нарезаны мелкие продольные канавки для подачи смазки к трущимся поверхностям ведомых шестерен второй и третьей передач и по три равнорасположенных глубоких паза, в которые входят своими выступами ступицы скользящих муфт синхронизаторов.

Ступицы синхронизатора третьей и четвертой передач запираются на валу стопорным кольцом **25** с пружинной шайбой **26**. Осевое усилие пружинной шайбы 260—470 кгс.

За ступицей на валу установлена ведомая шестерня **33** третьей передачи. На шестерне выполнен также прямозубый венец, на котором стопорным кольцом зафиксированы блокирующее кольцо синхронизатора, его пружина и упорная шайба пружины.

Шестерня **33** свободно вращается на термообработанной шейке вала и находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней третьей передачи промежуточного вала. Для подачи смазки к трущимся поверхностям в шестерне **33** имеются радиальное сверление в проточке между двумя венцами, прорезь на одном торце и две канавки на другом торце.

Ведомая шестерня **34** второй передачи установлена за кольцевым буртиком вала и свободно вращается на термообработанной шейке вала. Она находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней второй передачи промежуточного вала.

Ведомая шестерня **36** первой передачи также свободно вращается на термообработанной стальной втулке **37**.

Ведомая шестерня **40** заднего хода установлена на сегментной шпонке в средней части ведомого вала за промежуточным подшипником.

На заднем конце ведомого вала установлена ведущая шестерня **43** привода спидометра. От проворота шестерня **43** удерживается шариком **42**, установленным в углублении вала.

Промежуточная шестерня **56** заднего хода, имеющая на внутренней поверхности втулку, свободно вращается на неподвижной оси **59**, установленной в отверстии задней стенки картера **20** и отверстии прилива задней крышки **54**. Шестерня имеет кольцевую канавку, в которую входит вилка **55** включения заднего хода. При перемещении промежуточной шестерни **56** вперед она входит одновременно в зацепление с шестерней **57** промежуточного вала и шестерней **40** ведомого вала, включая задний ход.

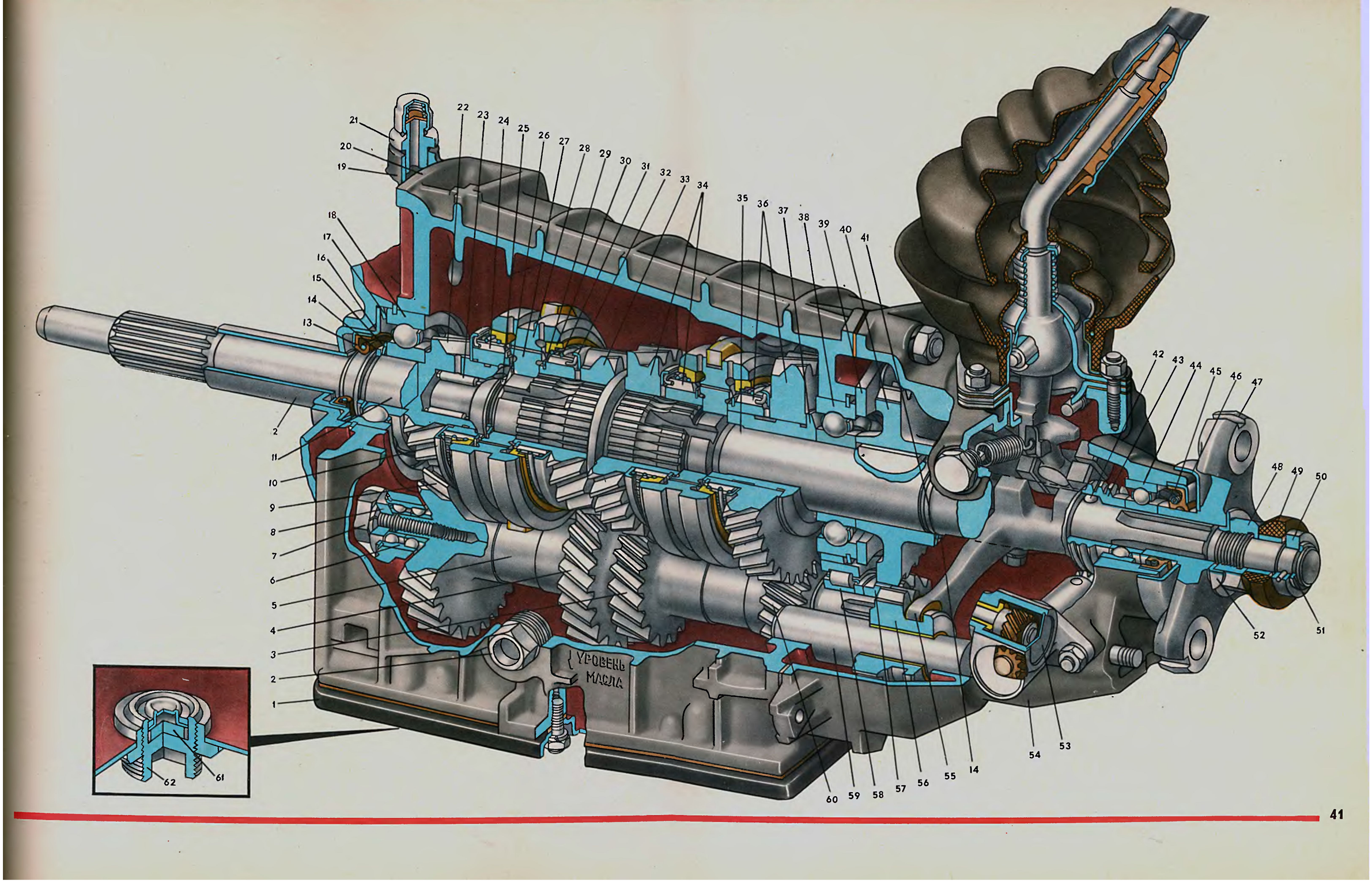
Синхронизаторы инерционного типа, установленные в коробке передач, позволяют включить первую, вторую или третью передачу только после того, как выравниваются скорости вращения шестерни включаемой передачи ведомого вала и промежуточного вала. Четвертая передача включается после того, как выравниваются скорости вращения ведомого и ведущего валов.

Синхронизатор для двух передач состоит из ступицы **27**, скользящей муфты **28**, двух бронзовых блокирующих колец **30**, двух кольцевых пружин **31**, их опорных чашек и двух стопоров **29** блокирующих колец.

По обе стороны от ступиц **27** расположены венцы синхронизаторов с прямыми эвольвентного профиля зубьями, вращающиеся независимо от ступиц при нейтральном положении рычага переключения. При включении какой-либо передачи переднего хода скользящая муфта, перемещаясь по шлицам ступицы, заходит в зацепление с венцом одной из ведомых шестерен или венцом ведущего вала и соединяет их. Так ведомый вал начинает вращаться со скоростью одной из ведомых шестерен, постоянно находящихся в зацеплении с шестернями промежуточного вала, или со скоростью ведущего вала — при включении четвертой передачи.

На зубчатые венцы синхронизаторов надеты блокирующие кольца **30**. Наружная коническая поверхность блокирующих колец соответствует конусам скользящей муфты. Для создания повышенного сухого трения при работе синхронизатора на этой поверхности нарезана мелкая резьба, которая в момент соприкосновения кольца с муфтой разрывает масляную пленку. Внутренние зубья блокирующих колец, равно как и зубья венцов, на которые они надеты, заострены. Аналогичные скосы имеют и зубья муфты синхронизатора.

1. Нижняя крышка коробки передач.
2. Пробка маслозаливного отверстия.
3. Шестерня второй передачи промежуточного вала.
4. Шестерня третьей передачи промежуточного вала.
5. Промежуточный вал.
6. Подшипник промежуточного вала.
7. Болт.
8. Зажимная шайба переднего подшипника промежуточного вала.
9. Ведомая шестерня промежуточного вала.
10. Упорная шайба пружины синхронизатора четвертой передачи.
11. Ведущий вал.
12. Передняя крышка коробки передач с направляющей втулкой муфты подшипника выключения сцепления.
13. Сальник.
14. Стопорное кольцо.
15. Пружинная шайба.
16. Уплотнительное кольцо.
17. Пружинная шайба.
18. Задний подшипник ведущего вала.
19. Картер сцепления.
20. Картер коробки передач.
21. Сапун коробки передач.
22. Ведущий вал-шестерня.
23. Подшипник переднего конца ведомого вала.
24. Зубчатый венец синхронизатора четвертой передачи.
25. Стопорное кольцо ступицы синхронизатора третьей и четвертой передач.
26. Пружинная шайба ступицы синхронизатора.
27. Ступица скользящей муфты синхронизатора.
28. Скользящая муфта синхронизатора.
29. Стопорное кольцо блокирующего кольца синхронизатора.
30. Блокирующее кольцо синхронизатора.
31. Пружина синхронизатора.
32. Шайба упорная.
33. Ведомая шестерня третьей передачи.
34. Ведомая шестерня второй передачи.
35. Ведомый вал.
36. Ведомая шестерня первой передачи.
37. Втулка.
38. Промежуточный подшипник ведомого вала.
39. Стопорная пластина.
40. Ведомая шестерня заднего хода.
41. Пружинная шайба.
42. Фиксирующий шарик.
43. Ведущая шестерня привода спидометра.
44. Задний подшипник ведомого вала.
45. Сальник ведомого вала.
46. Грязеотражатель.
47. Фланец эластичной муфты.
48. Гайка заднего конца ведомого вала.
49. Уплотнительное кольцо.
50. Центрирующее кольцо карданной передачи.
51. Стопорное кольцо.
52. Стопорная шайба.
53. Привод спидометра.
54. Задняя крышка коробки передач.
55. Вилка включения заднего хода.
56. Промежуточная шестерня заднего хода.
57. Ведущая шестерня заднего хода.
58. Задний подшипник промежуточного вала.
59. Ось промежуточной шестерни заднего хода.
60. Шестерня первой передачи промежуточного вала.
61. Магнит пробки.
62. Маслосливная пробка.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
2
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
14
55
56
57
58
59
60
УРОВЕНЬ МАСЛА
61
62

МЕХАНИЗМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ (лист 20)

Четырехступенчатая коробка передач автомобилей «Жигули» является трехходовой, так как передачи в ней включаются и выключаются с помощью трех вилок, которые передвигают две муфты синхронизатора и одну шестерню. Вилка **22**, закрепленная на штоке **21** болтом с пружинной шайбой, служит для переключения первой и второй передач, а вилка **19**, закрепленная на штоке **20** болтом с пружинной шайбой,— для переключения третьей и четвертой передач. Задний ход включается третьей специальной вилкой **35**, закрепленной на штоке **23** болтом. Болты крепления и их пружинные шайбы для всех вилок одинаковы. На концах штоков вилок передач переднего и заднего ходов имеются пазы, в которые входит нижний конец рычага **1** переключения передач.

Вилки включения передач переднего хода входят в кольцевые выточки муфт синхронизаторов, а вилка включения заднего хода — в выточку промежуточной шестерни.

Штоки вилок передач переднего хода имеют по три выемки: средняя служит для фиксации нейтрального положения, крайние — для фиксации включенной передачи. В штоке вилки заднего хода сделано две выемки: одна фиксирует промежуточную шестерню в нейтральном положении, другая — при включенном заднем ходе.

Для фиксации штоков в нейтральном или включенном положении служат шарики **30**, которые входят в углубления на штоках и прижимаются к ним пружинами **29** и **33**. Фиксатор, состоящий из шарика с пружиной, расположен в стальной втулке, запрессованной в картер коробки с правой стороны.. Под действием пружины шарик фиксатора, войдя в выемку, закрепляет шток в определенном положении. Для перемещения штока при переключении передач прикладывается усилие, необходимое для выталкивания шарика из выемки.

Механизм переключения передач снабжен замком для предотвращения одновременного включения двух передач, которое может произойти во время переключения, если нижний конец рычага **1**, став на стыке между двумя штоками, будет перемещать их вместе.

Замок состоит из сухаря **27**, установленного в отверстии штока включения третьей-четвертой передач, и двух сухарей **26** и **28** большого диаметра, установленных в канале задней стенки картера между штоками. Длина каждого из сухарей **26** и **28** равна соответствующему расстоянию между штоками **20, 21** и **23** — плюс одна выемка, а длина сухаря **27** равна диаметру штока минус одна выемка. Таким образом, длина трех сухарей равна расстоянию между штоками **20** и **23** плюс одна выемка.

При перемещении штока включения первой-второй передач сухарь **26** выходит из выемки этого штока, входит в выемку штока включения третьей-четвертой передачи и через сухарь **27** вводит в выемку штока включения заднего хода сухарь **28**. Штоки **20** и **23** оказываются застопоренными в нейтральном положении. При перемещении штока включения заднего хода запираются штоки **20** и **21**.

Если перемещается шток включения третьей-четвертой передач, то сухари **26** и **28** выходят из его выемки, входят в выемки штоков **21** и **23** и запирают их в нейтральном положении.

Для включения заднего хода необходимо предварительно нажать на рукоятку **17** вниз (сжимая пружину **10**) так, чтобы выступ **37** рычага переключения ушел ниже кромки направляющей чашки **4**, а затем переместить рукоятку рычага вправо и назад. В обычном положении рычага благодаря упору выступа **37** рычага в кромку чашки **4** устраняется возможность случайного включения заднего хода.

При переводе рычага переключения передач в нейтральное положение пружина **10** подымает рычаг вверх. Рычаг **1** переключения передач имеет утолщение в виде шаровой головки, на которой он качается в сферической части штампованной опоры **5**. Пружина **10**, опираясь на сферическую шайбу **9** и опорную шайбу, застопоренную на рычаге кольцом, прижимает рычаг **1** к поверхности опоры и удерживает его. От проворачивания рычаг **1** в опоре удерживается направляющим штифтом **6**, конец которого входит в отверстие шаровой опоры.

При включении первой или второй передачи рукоятку стержня рычага **1** переключения передач перемещают влево до упора нижнего конца рычага в ограничительный болт **24**. В этом положении оттяжная пружина **2** растянута.

Если передачи не включены и рукоятка **17** рычага переключения отпущена, то пружина **2** оттягивает рычаг в крайнее положение до упора ограничительного выступа в направляющую чашку. При этом нижний конец рычага **1** находится в пазе головки штока включения третьей-четвертой передач.

На верхний конец рычага **1** надевается стержень, в котором установлен демпфер, состоящий из резиновой упорной подушки **16**, двух резиновых втулок **14**, пластмассовой дистанционной втулки **18** и упругой пластмассовой запорной втулки **13**. Демпфер устраняет вибрацию рукоятки и стержня при движении автомобиля.

От попадания пыли и грязи в коробку передач шаровая опора рычага переключения защищена резиновым чехлом **11**.

Отверстие для прохода рычага переключения в салон автомобиля снизу уплотнено специальной манжетой, которая надевается на фланец **7** и упирается снизу в дно кузова автомобиля.

Схема работы коробки передач. В нейтральном положении нижний конец рычага **1** переключения передач оттягивается пружиной **2** до упора ограничительного выступа в направляющую чашку и располагается в головке штока включения третьей-четвертой передач. Муфты синхронизаторов и шестерня заднего хода при этом не сцеплены с соответствующими шестернями и крутящий момент на ведомый вал не передается.

На первой передаче муфта синхронизатора первой и второй передач перемещается назад (по направлению стрелки), входит в зацепление со специальным зубчатым венцом ведомой шестерни первой передачи и соединяет ее со ступицей, неподвижно сидящей на ведомом валу. При этом крутящий момент с ведущего вала через шестерню постоянного зацепления будет передаваться на промежуточный вал и через шестерни первой передачи промежуточного и ведомого вала на ведомый вал.

На второй передаче эта же муфта синхронизатора перемещается вперед и соединяет свободно сидящую шестерню второй передачи с ведомым валом. Крутящий момент передается с ведущего вала через пару шестерен постоянного зацепления на промежуточный вал и с него через шестерни второй передачи промежуточного и ведомого валов на ведомый вал.

На третьей передаче муфта синхронизатора третьей и четвертой передач передвигается назад и соединяет шестерню третьей передачи с ведомым валом.

На четвертой передаче муфта синхронизатора, перемещаясь вперед, соединяет ведомый и ведущий валы и передача крутящего момента происходит напрямую с ведущего вала на ведомый.

Задний ход достигается вводом промежуточной шестерни заднего хода в одновременное зацепление с шестернями заднего хода промежуточного и ведомого валов. Так как в передаче крутящего момента с промежуточного вала на ведомый участвует промежуточная шестерня, то последний вращается в обратном направлении. Для обеспечения плавного включения торцы зубьев шестерен заднего хода имеют закругления.

Включение задней передачи следует производить только после полной остановки автомобиля.

Плавное и безударное включение передач переднего хода обеспечивается синхронизаторами.

На схеме работы синхронизатора в положении **а** показано нейтральное положение синхронизатора третьей и четвертой передач.

При включении третьей передачи скользящая муфта синхронизатора перемещается по шлицам ступицы, жестко соединенной с ведомым валом. Переместившись, муфта внутренним конусом прижимается к наружной конической поверхности блокировочного кольца. Между конусами возникает трение, вследствие чего блокирующее кольцо поворачивается до упора своими зубьями в торцы зубьев венца синхронизатора ведомой шестерни третьей передачи.

На схеме **б** показано положение деталей в начале включения третьей передачи.

Муфта вместе с блокировочным кольцом не может перемещаться дальше в осевом направлении до тех пор, пока не выравняются скорости вращения ведомого и промежуточного валов (ведомой шестерни третьей передачи с блокировочным кольцом и муфты синхронизатора со ступицей на ведомом валу).

Выравнивание скоростей вращения приводит к исчезновению силы трения между конусами блокировочного кольца и муфты, и под действием осевого усилия вилки включения блокировочное кольцо, соскользнув со скосов зубчатого венца, вместе с муфтой переместятся дальше, жестко соединяя шлицами муфты ведомую шестерню третьей передачи со ступицей **36**. Таким образом, третья передача окажется включенной.

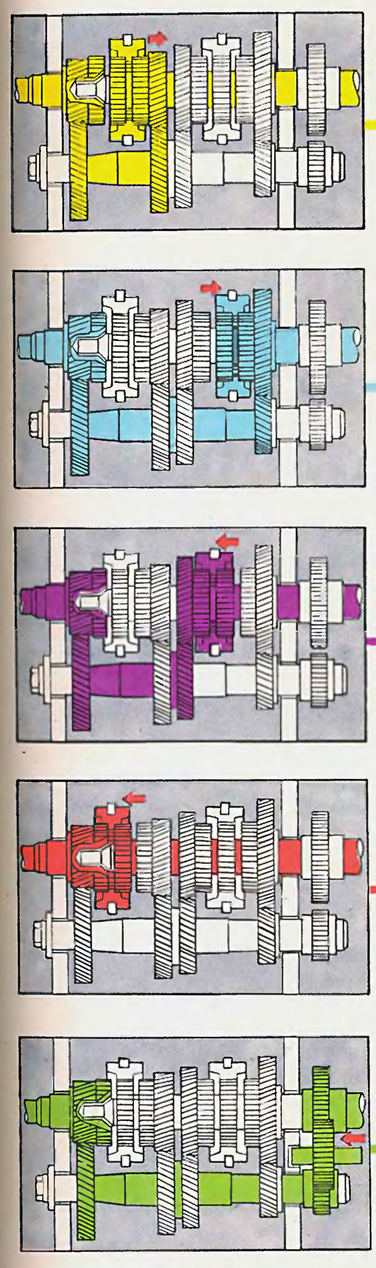
На схеме **в** показано размещение деталей при включенной третьей передаче. В этом положении муфта синхронизатора выйдет из зацепления с пятью короткими, но более полными зубьями ступицы **36**. На остальных зубьях муфта повернется на величину, равную разнице бокового зазора вышедших из зацепления полных зубьев и оставшихся в зацеплении, а скошенными торцами вышедших из зацепления зубьев упрется в торцы коротких зубьев ступицы **36**. Так муфта дополнительно фиксируется во включенном положении.

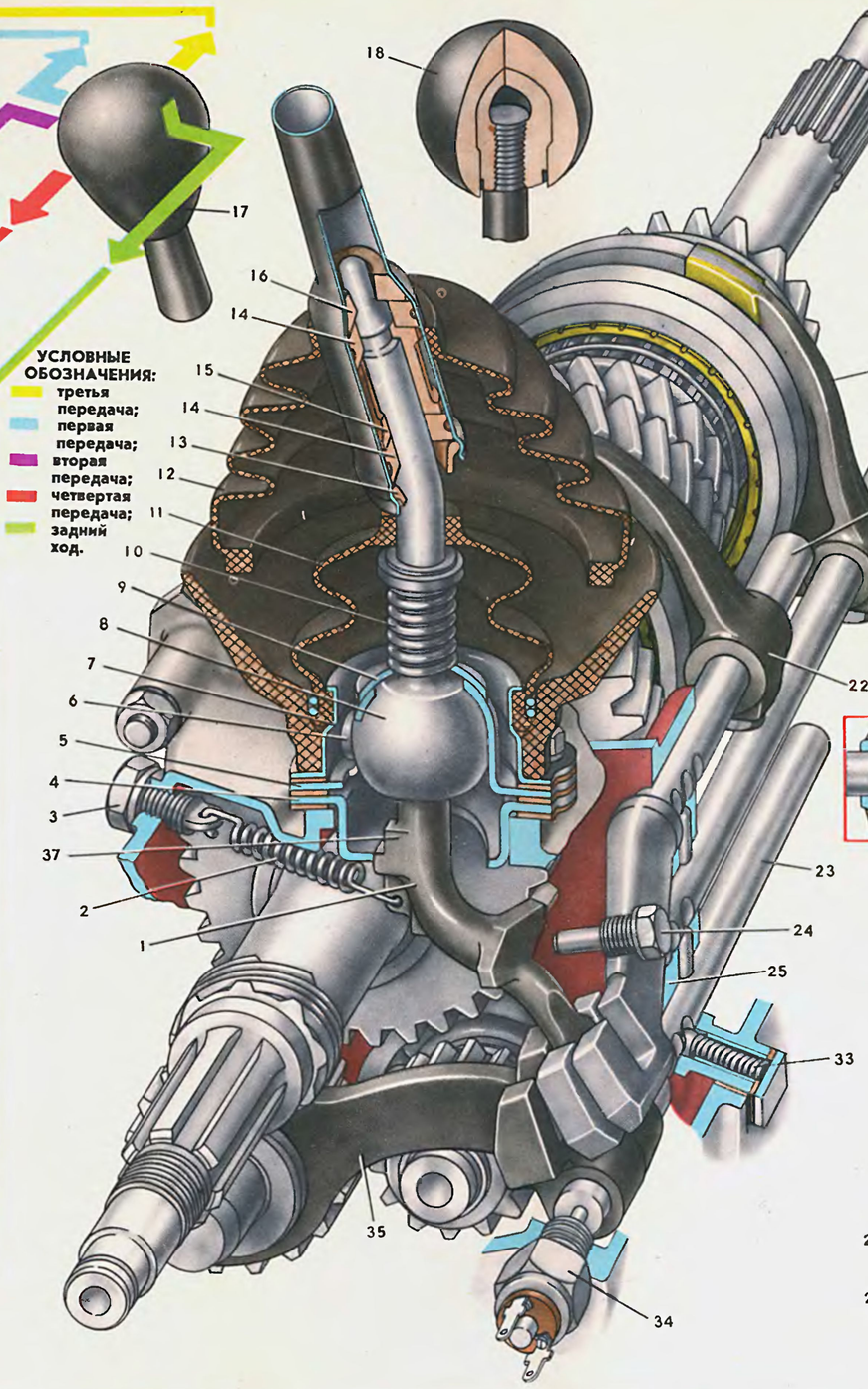
Аналогично работает синхронизатор и при включении других передач переднего хода. При выключении передачи детали возвращаются в нейтральное положение, а блокировочное кольцо отбрасывается пружиной до упора в стопорное кольцо.

---

1. Рычаг переключения передач.
2. Оттяжная пружина рычага.
3. Болт.
4. Направляющая чашка рычага.
5. Шаровая опора рычага.
6. Направляющий штифт рычага.
7. Фланец крепления уплотнителя рычага.
8. Опорный шар рычага.
9. Сферическая шайба.
10. Пружина.
11. Внутренний чехол.
12. Наружный чехол.
13. Запорная втулка демпфера.
14. Втулка демпфера.
15. Распорная втулка.
16. Упорная подушка демпфера.
17. Рукоятка рычага переключения передач.
18. Рукоятка рычага (автомобиль ВАЗ-2103)
19. Вилка переключения третьей и четвертой передач.
20. Шток вилки переключения третьей и четвертой передач.
21. Шток вилки переключения первой и второй передач.
22. Вилка переключения первой и второй передач.
23. Шток вилки включения заднего хода.
24. Ограничительный болт.
25. Картер коробки передач.
26, 27, 28. Блокировочные сухари.
29. Пружина фиксатора передач переднего хода.
30. Шарик фиксатора.
31. Крышка фиксаторов.
32. Дистанционная втулка штока вилки включения заднего хода.
33. Пружина фиксатора заднего хода.
34. Включатель фонаря заднего хода.
35. Вилка включения заднего хода.
36. Ступица муфты синхронизатора.
37. Ограничительный выступ рычага переключения передач.

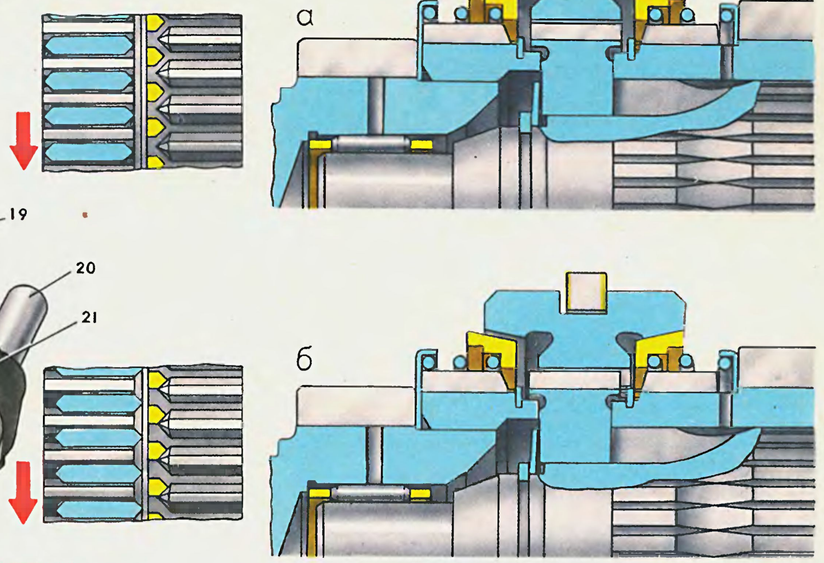
ВКЛЮЧЕНИЕ ШЕСТЕРЕН КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

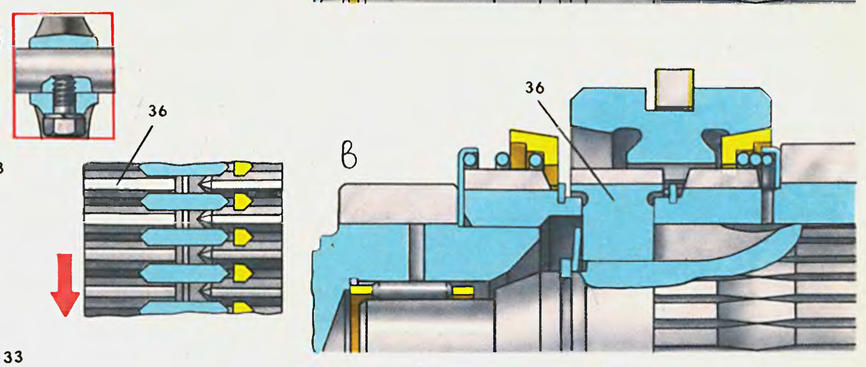




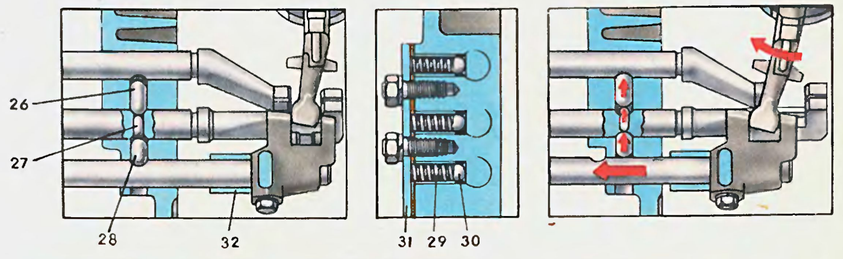
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- третья передача;
- первая передача;
- вторая передача;
- четвертая передача;
- задний ход.

СХЕМА РАБОТЫ СИНХРОНИЗАТОРА





ЗАМОК И ФИКСАТОРЫ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ



КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА (лист 21)

Карданная передача служит для передачи крутящего момента от ведомого вала коробки передач к ведущему валу главной передачи. А поскольку взаимное расположение заднего моста, в котором смонтирована главная передача, и коробки передач меняется при изменении нагрузки и при толчках во время движения, передача крутящего момента должна осуществляться под изменяющимся углом. Карданы позволяют передавать крутящий момент от коробки передач к заднему мосту, несмотря на его колебания.

К карданной передаче относятся два трубчатых вала, два карданных шарнира с игольчатыми подшипниками, промежуточная опора, шлицевый фланец и эластичная муфта.

Техническая характеристика

Крутящий момент, передаваемый эластичной муфтой, кгс·м	16
Рабочий угол эластичной муфты	4°
Толщина фиксирующих выступов эластичной муфты, мм	$6^{+0,1}_{-0,4}$
Биение валов в сборе, мм, не более:	
переднего и заднего, замеренное на трубе на длине 70 мм от сварных швов	0,35
замеренное на переднем конце у шлицевой части	0,15
замеренное на наружном торце задней фланцевой вилки	0,10
Размеры трубы карданных валов, мм:	
внутренний диаметр	$66 \pm 0,11$
толщина стенки	$2 \pm 0,12$
Размеры подшипника $\left(\frac{2/804232/0}{\text{В } 180505\text{У}}\right)$ промежуточной опоры, мм	$52 \times 25 \times 18$
Размеры игольчатого подшипника $\left(\frac{2101\text{-}2202033}{904902}\right)$ крестовины карданного вала, мм:	
наружный диаметр	$23,841_{-0,013}$
внутренний диаметр (по иглам)	$14,733^{+0,037}$

Передний **19** и задний **24** карданные валы изготовлены из тонкостенной стальной трубы с внутренним диаметром 66 мм. В каждый конец заднего карданного вала запрессованы и приварены две одинаковые вилки **36**. В отверстия проушин вилок **36** запрессованы подшипники **33** крестовины, удерживаемые от выпадания пружинными стопорными кольцами. Каждый карданный подшипник имеет по 22 иглы с разностью диаметров игл в одном подшипнике не более 0,004 мм.

Между торцами крестовины и донышками корпусов игольчатых подшипников устанавливается осевой зазор в пределах 0,01—0,04 мм, вследствие чего крестовина центрируется в вилках и не может перемещаться вдоль осей цапф.

Необходимый осевой зазор у крестовины обеспечивается подбором стопорных колец **32**, изготовляемых разной толщины и цвета. Цвет кольца зависит от его толщины: кольцо толщиной 1,50 мм имеет естественный цвет, 1,53 — темно-коричневый, 1,56 — синий, 1,59 — черный и 1,62 — желтый.

При сборке деталей кардана в канавку одной из проушин устанавливают кольцо толщиной 1,56 мм и, когда запрессуют второй подшипник (в этом случае крестовина упирается в донышки и зазора нет), щупом замеряют расстояние между торцом второй канавки и донышком подшипника. И если это расстояние равно, например, 1,56 мм, то для обеспечения необходимого осевого зазора следует установить кольцо толщиной 1,53 мм. Если это расстояние менее 1,53 мм, то следует заменить первое кольцо кольцом толщиной 1,50 мм. Если же замеренное расстояние более 1,62 мм, то первоначально поставленное кольцо толщиной 1,56 мм следует заменить кольцом 1,62 мм.

После установки стопорных колец ударяют по подшипнику молотком с пластмассовым бойком. Под действием удара и упруго сжатых резиновых сальников зазор между донышком подшипника и стопорным кольцом выберется и появятся зазоры между торцами шипов крестовины и донышками корпусов подшипников.

При разборке кардана следует делать пометки на деталях, по которым можно было бы определить их прежнее положение, если сборка будет производиться без замены деталей. Нельзя также менять местами стопорные кольца разной толщины. Для смазки игольчатых подшипников кардана при сборке смазывают внутреннюю поверхность корпуса смазкой ЛИТОЛ-24 (0,4—0,6 г в подшипник) и заполняют полости **35** в шипах крестовины.

Для удержания смазки в игольчатых подшипниках и предотвращения попадания в них грязи и воды на шипах крестовины в стальных штампованных обоймах установлены резиновые сальники. Уплотнение игольчатых подшипников крестовины обеспечивается натягом между торцом корпуса подшипника и резиновым кольцом сальника.

В трубу переднего карданного вала запрессованы и приварены шлицованные наконечники. На шлицах переднего наконечника скользит фланец, соединяющий через эластичную муфту ведомый вал коробки передач и карданную передачу. Фланец, а с ним и весь передний вал с эластичной муфтой центрируется на кольце 14, установленном на ведомом валу коробки передач.

Передний карданный вал может перемещаться в шлицах фланца **9**, изменяя тем самым свою длину. Укорочение или удлинение вала необходимо, так как при колебаниях подвески движущегося автомобиля расстояние между коробкой передач и задним мостом не остается постоянным. Для удержания смазки в шлицевом соединении и для предохранения его от загрязнения на заднем торце фланца **9** в стальной обойме **11** установлен резиновый сальник **10**, а впереди, на конце ведомого вала коробки передач,— резиновое уплотнительное кольцо. Шлицевое соединение смазывается через отверстие, закрытое пробкой **12**.

Задний наконечник переднего карданного вала проходит через шариковый подшипник упругой промежуточной опоры **20**. Упругая резиновая подушка опоры поглощает вибрацию карданной передачи и дает возможность осевого перемещения переднего карданного вала. Шариковый радиальный подшипник промежуточной опоры представляет собой герметичный подшипник с уплотнителями и заложенной во время сборки смазкой ЛИТОЛ-24. Для дополнительной защиты с обеих сторон подшипника установлены грязеотражатели **26**. От осевых перемещений наружное кольцо подшипника удерживается с одной стороны буртиком корпуса, а с другой — пружинным стопорным кольцом **28**, установленным в канавке корпуса. Окончательная обработка отверстия под подшипник в корпусе выполняется после вулканизации резиновой подушки с корпусом и кронштейном опоры карданного вала.

Кронштейн промежуточной опоры карданного вала крепится к поперечине двумя болтами с гайками, а поперечина — гайками к двум приварным болтам на полу кузова с установкой стальных дистанционных втулок **22** и резиновых изолирующих втулок **23**.

На шлицы заднего наконечника переднего карданного вала установлена и закреплена гайкой **30** вилка **29** карданного шарнира. Между торцом вилки **29** и выступом заднего наконечника зажимаются внутреннее кольцо подшипника **27** промежуточной опоры и грязеотражатели **26**.

Ведомый вал коробки передач соединяется с карданной передачей упругой эластичной муфтой **16**, снижающей шум и вибрации и допускающей передачу крутящего момента под углом. Эластичная муфта — это шесть элементов из резины круглого сечения с размещенными между ними жесткими металлическими вкладышами с отверстиями для болтов крепления.

Вкладыш эластичной муфты представляет собой сваренную из двух штампованных половин арматуру с отверстием $\varnothing 12^{+0,25}_{+0,1}$ для болта крепления и выступом, входящим при установке муфты в канавку на соединительных фланцах.

Эластичная муфта центрируется на фланце **4** ведомого вала коробки передач выступами трех вкладышей и тремя болтами **3** с гайками крепится к нему. Три других вкладыша служат для центрирования и крепления муфты к фланцу **9** переднего карданного вала. Выступы вкладышей, вошедшие в пазы фланцев, кроме того, фиксируют вкладыши при заворачивании гаек болтов крепления эластичной муфты к фланцам.

Муфта в собранном узле, а также при транспортировании и хранении находится в предварительно сжатом состоянии резиновых элементов. При транспортировании и хранении используется бандаж из стальной ленты со специальным замком.

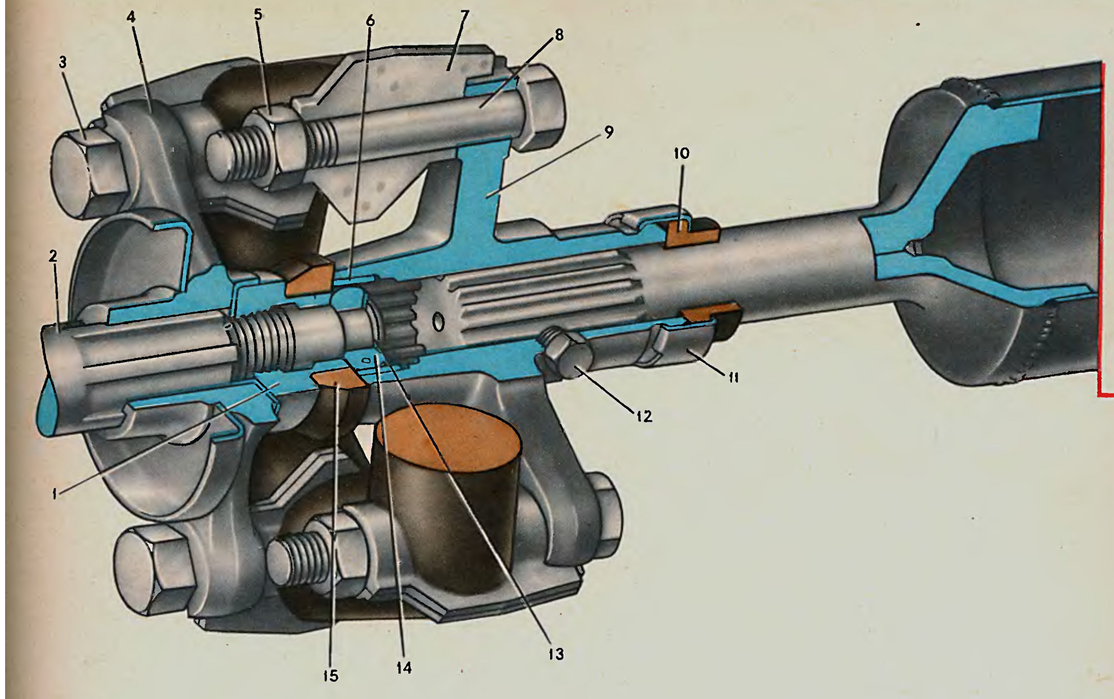
В собранном узле болты крепления эластичной муфты расположены на окружности $\varnothing$ 100 мм, в то время как в свободном состоянии муфты отверстия для крепления во вкладышах размещаются на окружности $\varnothing$110 мм. Соотношение длины и толщины прямолинейных резиновых элементов муфты выбрано таким, чтобы каждый из них работал как брус, зацепленный по концам и нагруженный в продольном направлении.

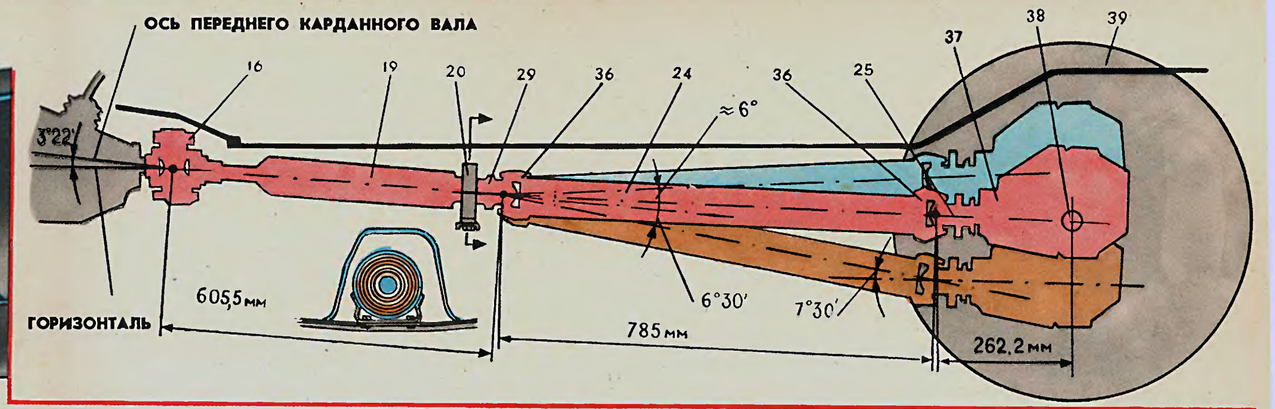
Соединение карданной передачи с ведущей шестерней редуктора заднего моста осуществлено с помощью фланцевой вилки **25**, в проушины которой входят два подшипника заднего карданного шарнира. Фланцевая вилка прикреплена четырьмя специальными болтами с самоконтрящимися гайками с нейлоновой вставкой к фланцу ведущей шестерни заднего моста.

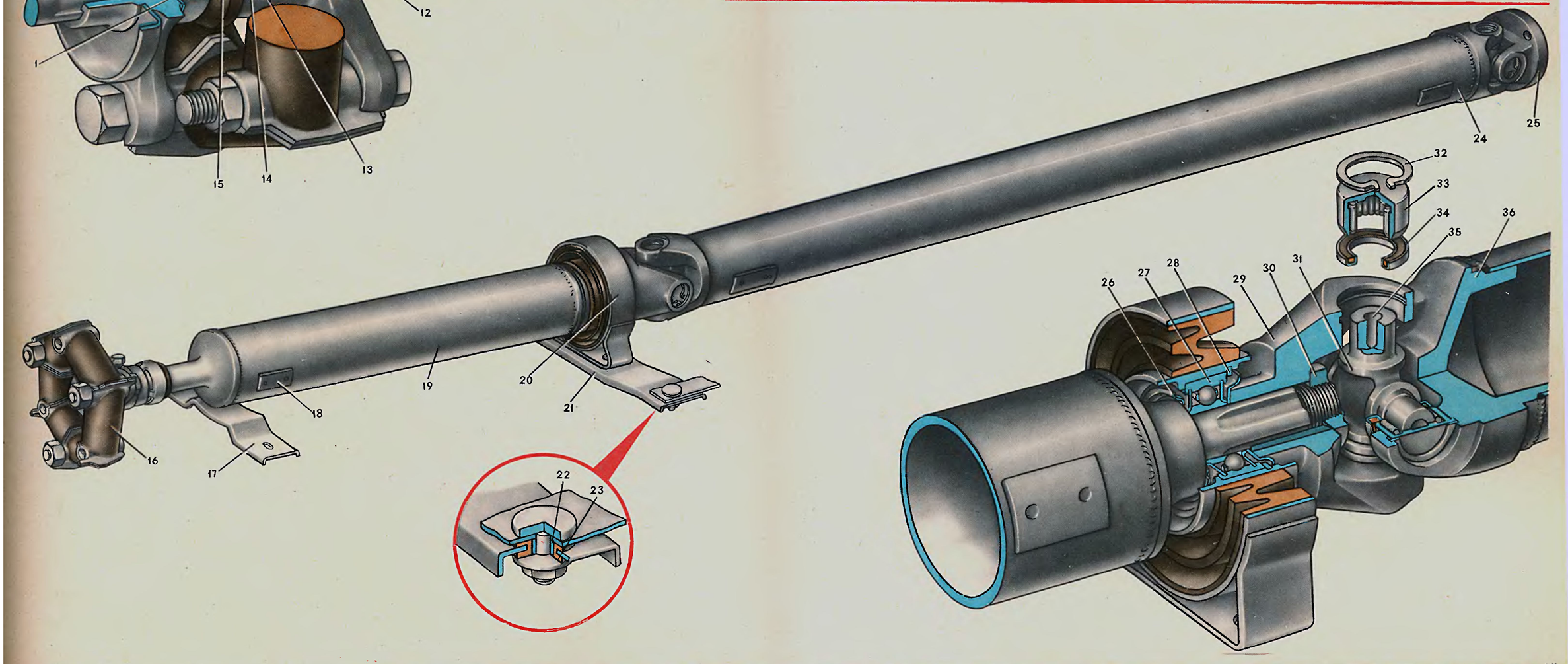
Под передним карданным валом установлен кронштейн безопасности **17**, предохраняющий вал от падения при движении автомобиля в случае разрушения шарнира.

При изготовлении карданная передача в сборе подвергается динамической балансировке на специальных станках. Дисбаланс устраняется приваркой балансировочных пластин **18** по концам труб. Дисбаланс допускается не более 22 гс·см. В связи с этим при разборке передачи необходимо пометить взаимное расположение разделяемых деталей для того, чтобы при сборке их можно было установить в прежнее положение. Нарушение этого условия приведет к нарушению балансировки передачи, что вызовет вибрации, разрушающие трансмиссию и кузов автомобиля. При прогибе трубы в результате удара и невозможности динамически отбалансировать передачу, погнутый вал необходимо заменить.

1. Гайка заднего конца ведомого вала коробки передач.
2. Ведомый вал коробки передач.
3. Болт.
4. Фланец ведомого вала коробки передач.
5. Гайка.
6. Втулка центрирующая фланца переднего карданного вала.
7. Вкладыш эластичной муфты.
8. Болт.
9. Фланец переднего карданного вала.
10. Сальник фланца переднего вала.
11. Обойма сальника.
12. Пробка отверстия для смазки шлицев.
13. Стопорное кольцо.
14. Центрирующее кольцо.
15. Уплотнитель центрирующего кольца.
16. Эластичная муфта.
17. Кронштейн безопасности.
18. Балансировочная пластина.
19. Передний карданный вал.
20. Промежуточная опора.
21. Поперечина промежуточной опоры.
22. Дистанционная втулка.
23. Резиновая втулка.
24. Задний карданный вал.
25. Фланцевая вилка карданного вала.
26. Грязеотражатель.
27. Подшипник промежуточной опоры.
28. Стопорное кольцо.
29. Вилка переднего карданного вала.
30. Гайка вилки переднего карданного вала.
31. Крестовина карданного вала.
32. Стопорное кольцо.
33. Подшипник крестовины карданного вала.
34. Сальник крестовины карданного вала.
35. Гнездо для смазки.
36. Вилка заднего карданного вала.
37. Редуктор заднего моста.
38. Ось колеса.
39. Ведущее колесо автомобиля.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15


ОСЬ ПЕРЕДНЕГО КАРДАННОГО ВАЛА
ГОРИЗОНТАЛЬ
3°22'
≈6°
6°30'
7°30'
605,5 мм
785 мм
262,2 мм
16
19
20
29
36
24
36
25
37
38
39


16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

ЗАДНИЙ МОСТ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА (лист 22)

Задний мост — ведущий, обеспечивает передачу крутящего момента к колесам. Шестеренный дифференциал позволяет вращаться ведущим колесам с разными скоростями, это исключает проскальзывание одного из колес на поворотах относительно дороги, когда правое и левое колеса проходят неодинаковый путь.

Задний мост автомобиля состоит из следующих основных частей: штампованной сварной балки; редуктора с гипоидными шестернями главной передачи, ведущая шестерня которой установлена на двух конических роликоподшипниках и соединена с карданной передачей; дифференциала, состоящего из коробки, установленной на двух конических роликовых подшипниках, шестерен полуосей, конических шестерен-сателлитов и пальца; полуосей полуразгруженного типа, к фланцам которых крепятся колеса и тормозные барабаны.

Опорами полуоси служат шариковый подшипник закрытого типа, установленный во фланце балки заднего моста, и шестерня полуосей дифференциала.

Техническая характеристика

Передаточное отношение главной передачи:	
ВАЗ-2101	43 : 10
ВАЗ-2102	40 : 9
ВАЗ-2103	41 : 10
Смещение оси ведущей шестерни относительно ведомой, мм	31,75
Боковой зазор в зацеплении главной передачи, мм	0,08—0,13
Осевой зазор шестерни полуоси, мм	Не более 0,1
Момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни, кгс·м	0,16—0,20
Толщина регулировочных колец ведущей шестерни, мм	От 2,55±0,01 до 3,35±0,01 через 0,05 мм
Толщина бронзовых опорных шайб шестерни полуоси, мм	От 1,8±0,025 до 2,1±0,025 через 0,05 мм
Размеры конических роликоподшипников, мм:	
переднего $\left(\frac{2101\text{-}2402025}{6\text{-}7705У}\right)$ ведущей шестерни	67×28×20,5
заднего $\left(\frac{2101\text{-}2402041}{6\text{-}7807У}\right)$ ведущей шестерни	73×35×27
коробки дифференциала $\left(\frac{2101\text{-}2403036}{6\text{-}7707У}\right)$	62×33×16
Размеры шарикового подшипника $\left(\frac{2101\text{-}2403080}{В180306КУ}\right)$ полуоси, мм	72×30×19
Регулирование предварительного натяга подшипников ведущей шестерни	По моменту сопротивления проворачиванию
Регулирование предварительного натяга подшипников коробки дифференциала	По величине развала крышек подшипников
Развал крышек подшипников коробки дифференциала, мм	0,14—0,18

Балка **10** заднего моста состоит из двух штампованных из стального листа толщиной 3,5 мм кожухов, сваренных продольными швами. К концам балки приварены два стальных фланца **8**, в которых расточены гнезда для установки подшипников **6** и сальников **9** полуосей и сделаны отверстия для крепления щитов **12** тормоза. К балке приварены опорные чашки пружин задней подвески, кронштейны крепления деталей подвески — верхних продольных штанг, амортизаторов, нижних продольных штанг и поперечной штанги. Средняя часть балки расширена для установки редуктора главной передачи. Фланец, к которому крепится картер **33** редуктора главной передачи, усилен накладками **45**, приваренными рельефной сваркой. Сзади расширенная часть балки закрыта приваренной штампованной крышкой **20** с маслоналивным отверстием, закрытым пробкой **40**. В расширенной части нижнего кожуха балки расположено маслосливное отверстие, закрытое магнитной пробкой **44**. В расширенной части верхнего кожуха балки установлен сапун **19**, который соединяет внутреннюю полость картера с атмосферой для предотвращения повышенного давления внутри картера при нагревании его во время работы, так как повышение давления внутри картера может привести к вытеканию масла наружу через сальники.

В отверстие расширенной части балки вставляется и закрепляется болтами картер редуктора, в котором смонтированы главная передача и дифференциал.

Редуктор может быть снят с автомобиля без отсоединения всего моста (вынув полуоси).

Резьба болтов крепления редуктора перед сборкой очищается от масла и грязи и покрывается специальным герметиком, предотвращающим также отворачивание болтов.

Главная передача (гипоидная) — это передача коническими шестернями, оси вращения которых перекрещиваются. Зубья шестерен такой передачи имеют сложную форму, а в одновременном зацеплении находится увеличенное число зубьев. Одновременное зацепление нескольких пар зубьев (благодаря перекрытию) уменьшает нагрузку, действующую на каждый зуб, что повышает запас прочности зубьев гипоидной главной передачи.

Гипоидная передача имеет меньшее обкатывание рабочих поверхностей зубьев и по кинематике приближается к червячной передаче, у которой зацепление зубьев характеризуется увеличенным скольжением их рабочих поверхностей.

Эти качества гипоидной передачи повышают плавность зацепления и снижают шумность заднего моста, но требуют применения специального масла с противозадирными свойствами. Для автомобилей ВАЗ используется масло ТАд-17и.

Кроме того, смещение осей ведущей и ведомой шестерни снижает высоту карданной передачи, а значит и пола кузова.

На заводе шестерни главной передачи подбираются по шуму и контакту в зацеплении. Следовательно, при необходимости замены одной из шестерен заменяются обе.

Шестерни главной передачи установлены в редукторе на конических роликовых подшипниках с отрегулированным предварительным натягом для обеспечения их бесшумной и долговечной работы. Необходимый предварительный натяг подшипников **27** и **34** ведущей шестерни **35** обеспечивается затяжкой самоконтрящейся гайки **31** и соответствующей деформацией распорной втулки **26**, установленной между внутренними кольцами подшипников. Гайка **31** затягивается моментом 12—26 кгс·м до тех пор, пока момент сопротивления переворачиванию ведущей шестерни не будет равным 0,16—0,20 кгс·м для новых подшипников или 0,04—0,06 кгс·м для подшипников после пробега 30 км и более.

Правильное положение ведущей шестерни относительно ведомой обеспечивается подбором толщины регулировочного кольца **24**, помещенного между опорным торцом ведущей шестерни и внутренним кольцом заднего подшипника. Кольцо подбирается такой толщины, при которой шестерня устанавливается в номинальное положение.

Для уплотнения картера редуктора главной передачи в переднюю горловину редуктора запрессован резиновый самоподжимной сальник **28**, имеющий кроме рабочей кромки вторую защитную кромку. Сальник работает по шлифованной цилиндрической поверхности фланца **30**. Для отбрасывания масла от сальника между фланцем крепления карданного вала и передним подшипником установлен маслоотражатель **32**. Снаружи сальник защищен грязеотражателем **29**, напрессованным на фланец.

Ведомая шестерня **22** крепится к фланцу коробки дифференциала восемью самоконтрящимися болтами **41**. Вместе с коробкой дифференциала ведомая шестерня вращается в двух конических роликовых подшипниках **16**, установленных в картере главной передачи. Гнезда этих подшипников имеют крышки, каждая из которых крепится двумя болтами **17** с пружинными шайбами. Разъемные опоры позволяют вынуть из картера редуктора дифференциал вместе с ведомой шестерней. Необходимое положение ведомой шестерни, т. е. требуемая величина бокового зазора, устанавливается регулировочными гайками **15**. Этими же гайками регулируется предварительный натяг подшипников коробки дифференциала. Необходимый предварительный натяг установлен, если развал крышек подшипников достиг требуемой величины. В нужном положении регулировочные гайки запираются стопорными скобами **43**, выступы которых входят в пазы регулировочных гаек. Скобы крепятся к крышкам болтами **42** с пружинными шайбами.

Дифференциал конический, с двумя сателлитами **21**, надетыми на общую ось **36**. Сателлиты опираются сферическими торцами на сферическую поверхность коробки дифференциала.

Ось **36** вставлена в коробку дифференциала и удерживается от выпадания ведомой шестерней главной передачи, перекрывающей отверстия оси в коробке. Для лучшей смазки вращающихся сателлитов на оси выполнены спиральные канавки.

Шестерни **23** полуосей центрируются в цилиндрических гнездах коробки, а торцами опираются на бронзовые шайбы **37**. Подбором этих шайб по толщине регулируется осевой зазор шестерни полуосей.

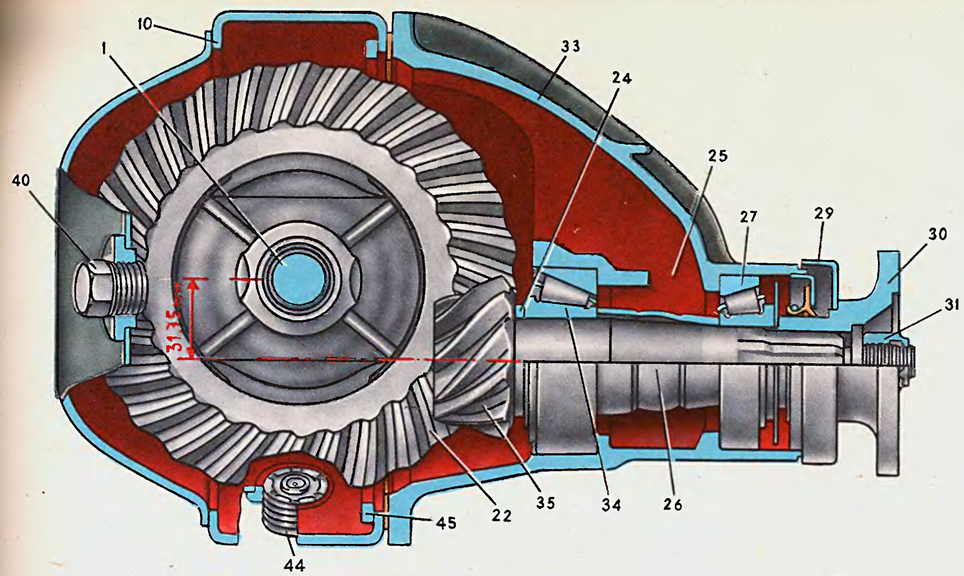
Полуоси **1** заднего моста откованы из углеродистой стали вместе с фланцами **13**, к которым четырьмя болтами **2** крепятся тормозные барабаны и колеса. Шлицевые концы полуосей входят в отверстия со шлицами в шестернях полуосей.

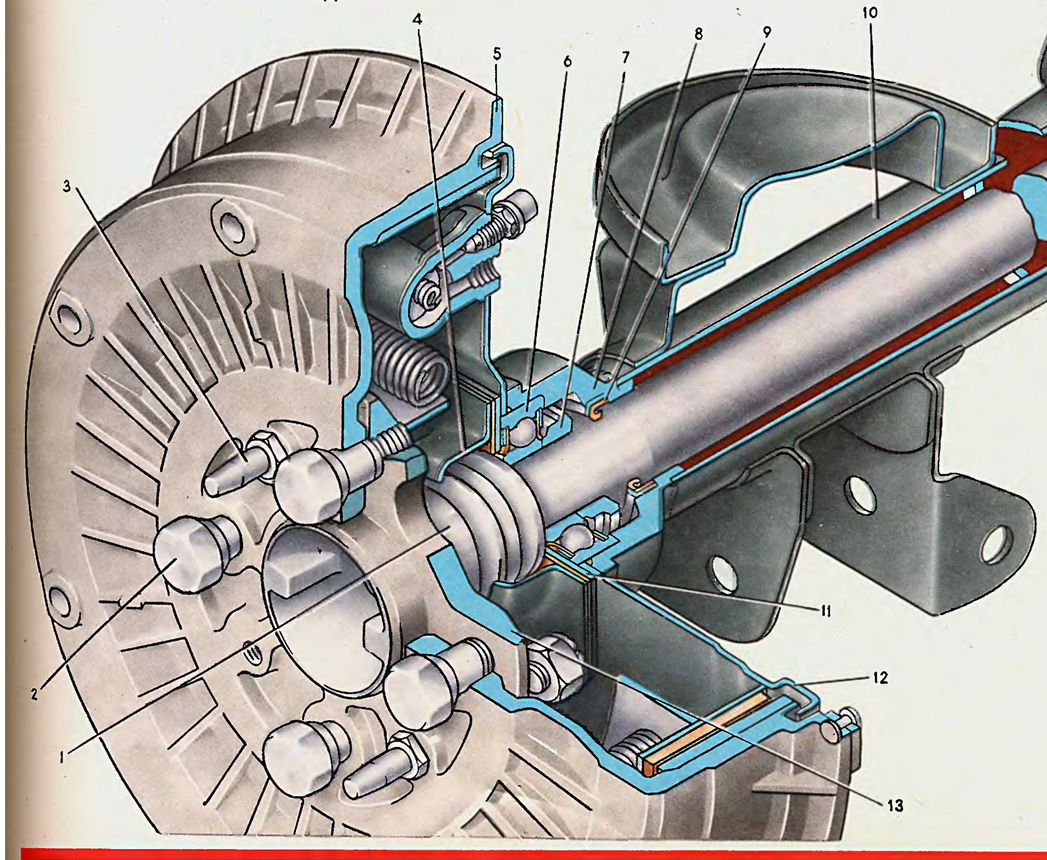
Подшипники **6** полуосей шариковые, закрытого типа с уплотнителями. На полуоси подшипник закрепляется запорным кольцом **7**, посаженным на полуось в горячем состоянии. Наружное кольцо подшипника установлено в гнездо фланца **8** балки заднего моста и закреплено пластиной **11**, привернутой к фланцу **8** четырьмя болтами.

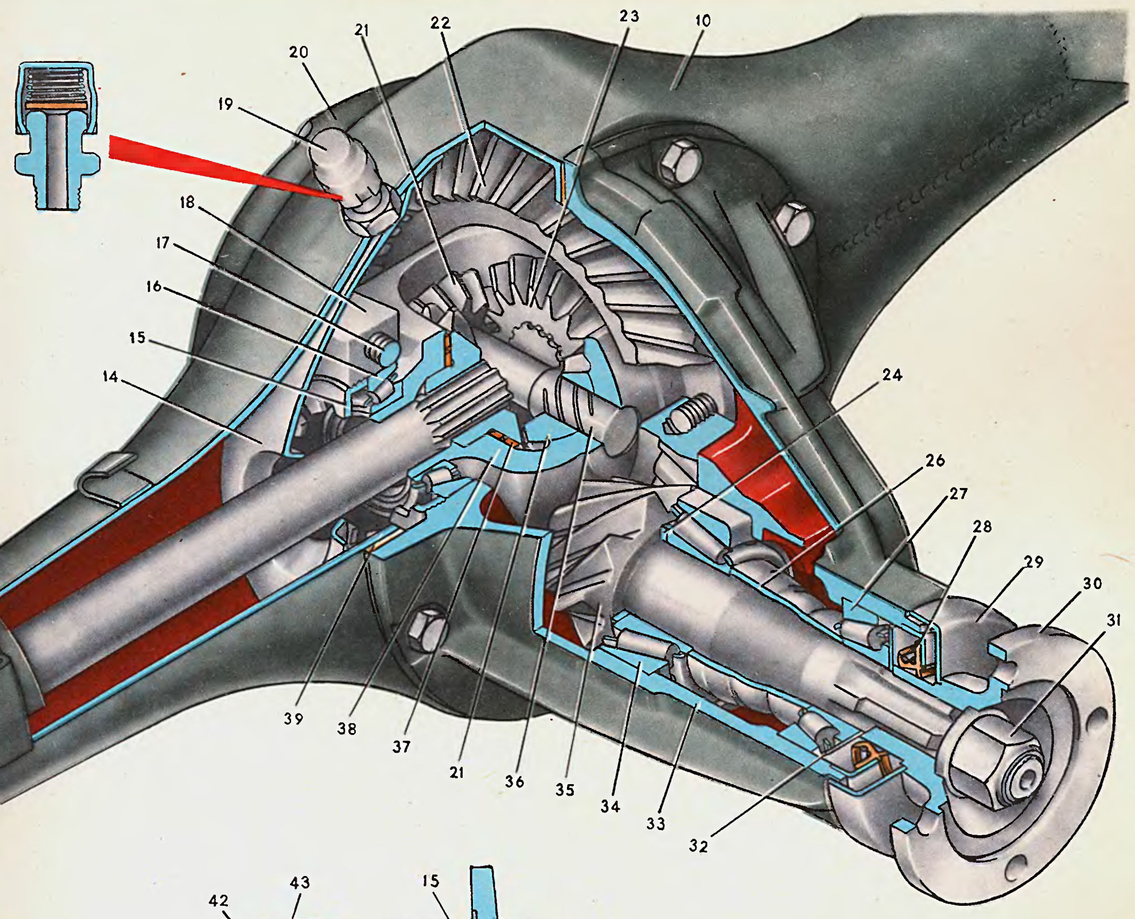
Между пластиной **11** и фланцем **8** размещен штампованный тормозной щит **12** с установленным на нем задним тормозом.

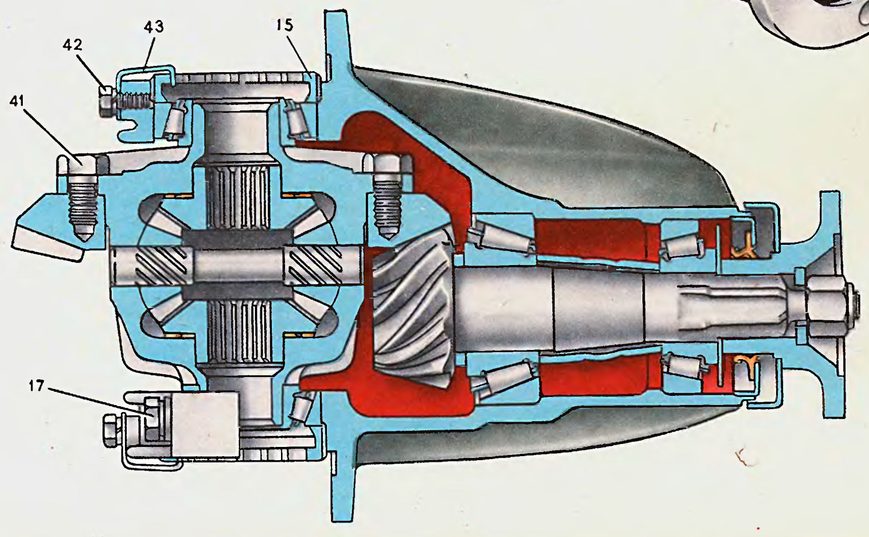
Для уплотнения полости заднего моста с внутренней стороны подшипника **6** за запорным кольцом **7** установлен резиновый самоподжимной сальник **9** полуоси. Маслоотражатель **4** и канавки на полуоси служат для защиты тормозных колодок от попадания масла в случае вытекания его наружу при нарушении уплотнений подшипника и сальника.

1. Полуось.
2. Болт крепления тормозного барабана и колеса.
3. Направляющий штифт.
4. Маслоотражатель.
5. Тормозной барабан.
6. Подшипник полуоси.
7. Запорное кольцо.
8. Фланец балки заднего моста.
9. Сальник.
10. Балка заднего моста.
11. Упорная пластина.
12. Щит заднего тормоза.
13. Фланец полуоси.
14. Направляющая полуоси.
15. Регулировочная гайка подшипника коробки дифференциала.
16. Подшипник коробки дифференциала.
17. Болт крепления крышки подшипника.
18. Крышка подшипника коробки дифференциала.
19. Сапун.
20. Крышка балки.
21. Сателлит дифференциала.
22. Ведомая шестерня главной передачи.
23. Шестерня полуоси.
24. Регулировочное кольцо ведущей шестерни.
25. Окно для подачи смазки к подшипникам.
26. Распорная втулка.
27. Передний подшипник ведущей шестерни.
28. Сальник.
29. Грязеотражатель.
30. Фланец крепления карданного вала.
31. Гайка крепления фланца.
32. Маслоотражатель.
33. Картер редуктора заднего моста.
34. Задний подшипник ведущей шестерни.
35. Ведущая шестерня главной передачи.
36. Ось сателлитов.
37. Опорная регулировочная шайба шестерни полуоси.
38. Коробка дифференциала.
39. Прокладка картера редуктора заднего моста.
40. Пробка.
41. Болт.
42. Болт крепления стопорной скобы.
43. Стопорная скоба.
44. Магнитная пробка.
45. Усилитель фланца балки заднего моста.


10
1
33
24
25
40
27
29
30
31
31,35
22
35
34
26
45
44


4
5
6
7
8
9
10
3
11
2
12
1
13


20
21
22
23
10
19
18
17
16
15
14
24
26
27
28
29
30
31
39
38
37
21
36
35
34
33
32


42
43
15
41
17

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ (лист 23)

Техническая характеристика

Рулевой механизм — червячная передача с глобоидным червяком на шарикоподшипниках и двухгребневым роликом на игольчатых подшипниках. Передаточное число 16,4.

Рулевой привод — симметричный с тремя поперечными тягами (одна средняя и две крайние), сошкой, маятниковым рычагом и рычагами на поворотных кулаках колес. Крайние поперечные тяги симметричны и независимы для каждого колеса.

Максимальное усилие на рулевом колесе при повороте на месте на гладкой плите — 25 кгс.

Свободный ход рулевого колеса не более 5° (18—20 мм по ободу).

Рулевое управление — травмобезопасное, с противоугонным устройством.

В рулевой механизм входят следующие основные узлы: рулевое колесо, вал рулевого управления и червячная передача.

Рулевое колесо изготовлено из пластмассы, армированной стальным каркасом.

К ступице рулевого колеса ВАЗ-2101 и 2102 с двух сторон приклепаны контактные кольца **61** и **60** включателя звукового сигнала.

К ступице рулевого колеса ВАЗ-2103 вместо верхнего кольца **61** приклепаны две контактные пластины **64**. Верхнее контактное кольцо **61** и контактные пластины **64** замыкаются на массу кольцом **29** включателя звукового сигнала (ВАЗ-2101 и 2102), поджатым тремя пружинами **63**, или включателем **65** звукового сигнала (ВАЗ-2103) с одной центральной пружиной **66**. На кольцо включателя и включатель звукового сигнала устанавливаются декоративные пластмассовые крышки **67**.

Ступица рулевого колеса устанавливается на вал рулевого управления шлицевым отверстием со сдвоенной впадиной, расположенной в плоскости ступицы колеса.

Верхний посадочный конец вала **28** рулевого управления — шлицевый с одним сдвоенным шлицем для соединения рулевого колеса с валом в определенном положении. Рулевое колесо крепится к валу гайкой **62**, которая после затяжки моментом 5 кгс·м контрится кернением в одной точке.

Вал **28** нижним шлицевым наконечником устанавливается соосно на валик **52** червяка и закрепляется стяжным болтом **37**. Установка вала **28** относительно валика червяка строго определена благодаря сдвоенному шлицу валика и двойной впадине в наконечнике.

Примерно на одной трети длины от верхнего конца на вал рулевого управления насажено и приварено кольцо (на рисунке не показано) с пазом для захода запорной собачки противоугонного устройства. Ниже кольца на валу проточена пологая радиусная шейка. Шейка необходима как элемент безопасности, т. е. при столкновении автомобиля с препятствием изгиб (или излом) вала рулевого управления от возможного удара водителя о рулевое колесо проходит по этой шейке, гася энергию удара.

Верхний конец вала **28** вращается в подшипнике, представляющем собой полиамидную втулку **32**, запрессованную в трубу **33** верхней опоры. На верхний конец трубы установлен переключатель **31** указателей поворота и света фар. Нижний конец трубы **33** верхней опоры зажат в правом гнезде кронштейна **36** стяжным болтом.

В левом гнезде кронштейна **36** установлен выключатель **34** зажигания с противоугонным устройством и закреплен двумя винтами. Кронштейн **36** привернут к кронштейну панели четырьмя болтами **26**, причем при окончательной затяжке головки болтов обрываются. Верхний конец вала **28** и кронштейн **36** защищены верхним **27** и нижним **35** пластмассовыми кожухами.

Червячная передача рулевого механизма заключена в алюминиевый корпус **55**, который крепится к переднему левому лонжерону **38** кузова тремя болтами **39** с самоконтрящимися гайками. Для правильной (соосной) установки корпуса **55** два отверстия под болты сделаны овальными, а между привалочной плоскостью корпуса **55** и лонжероном установлены регулировочные прокладки. Окончательный момент затяжки гаек — 4 кгс·м.

Червяк **50** вращается в двух радиально-упорных подшипниках **51**. Роль внутренних обойм подшипников выполняют беговые дорожки шариков на торцах червяка. Радиальный и осевой зазоры в подшипниках регулируются подбором прокладок **41** толщиной от 0,1 до 0,5 мм, которые устанавливаются между корпусом **55** и нижней поджимной крышкой **40**.

Червяк напрессовывается усилием более 800 кгс на валик **52** в определенном положении, обусловленном шпоночным выступом в отверстии червяка и шпоночным пазом валика. Выход валика из корпуса уплотнен самоподжимным сальником **53**, запрессованным в расточку корпуса.

В зацеплении с червяком находится двухгребневой ролик **44**. Зацепление выполнено со смещением осей ролика и червяка на 5,5 мм (для возможности регулирования беззазорного зацепления); угол смещения оси ролика — 7° (для улучшения контакта ролика с винтовой поверхностью червяка). Ролик посажен на ось **42** и вращается в двухрядном игольчатом бессепараторном подшипнике с дистанционным кольцом **58** между рядами иголок. Ось **42** ролика установлена в ушках вала **57**; концы ее после сборки расклепываются с помощью электронагрева. Необходимая посадка ролика относительно ушек вала обеспечивается подбором упорных шайб **43**, установленных на ось с торцов ролика.

Вал **57** шлифованной шейкой установлен в расточке корпуса **55** в двух бронзовых втулках **54**. Положение вала фиксируется регулировочным винтом **49**, головка которого со специальной шайбой **47**, подбираемой по толщине для обеспечения определенной посадки, заведена в Т-образный паз головки вала. Регулировочный винт **49** ввернут в крышку **46**, от поворота застопорен фигурной шайбой **48** и затянут контргайкой **59**. При увеличении свободного хода рулевого колеса зазор в зацеплении пары червяк—ролик выбирается ввертыванием регулировочного винта **49**.

На конические шлицы нижнего конца вала **57** на плотной посадке установлена сошка **4** в строго определенном положении благодаря сдвоенному шлицу на валу и сдвоенной впадине в отверстии сошки. Нижний конец вала **57** уплотнен самоподжимным сальником **56**, запрессованным в расточку корпуса **55**.

Рулевой механизм смазывается трансмиссионным маслом ТАд-17и, которое заливается в корпус через отверстие в крышке, закрываемое пробкой **25**; заправочная емкость 0,215 л или 0,195 кг.

Верхняя опора вала рулевого управления при эксплуатации в смазке не нуждается.

Рулевой привод (рулевая трапеция) имеет сошку **4**, шарнирно соединенные с ней среднюю тягу **5** и крайнюю левую тягу **3**, маятниковый рычаг **6** и шарнирно соединенную с ним крайнюю правую тягу **13**, а также поворотные рычаги **15**. С внутренней стороны правого переднего лонжерона **23** на два болта **18** с самоконтрящимися гайками привернут кронштейн **19** маятникового рычага.

Корпус кронштейна **19** отлит из алюминия. В сквозную расточку корпуса вставлены две полиуретановые втулки **21**, в которых вращается ось маятникового рычага. Торцы расточки корпуса закрыты шайбами **20**, из которых верхняя плотно насажена на лыски оси и поджата корончатой гайкой моментом затяжки, обеспечивающим поворот рычага с усилием 500—1300 гс. Нижняя шайба поджата самоконтрящейся гайкой моментом затяжки 10 кгс·м. Поверхности трения шайб с торцами втулок **21** защищены уплотнительными резиновыми кольцами. При сборке втулки **21** смазываются, а полость расточки кронштейна заполняется смазкой ЛИТОЛ-24, количества которой достаточно для смазки в течение длительного времени.

Сошка **4** соединяется с маятниковым рычагом **6** средней тягой **5** при помощи шаровых шарниров. В рулевом приводе для крепления тяг к рычагам применено шесть однотипных шаровых шарниров. Конструкция шарнира достаточно проста, надежна и практически не требует обслуживания в процессе эксплуатации. Овальные отверстия в наконечниках крайних (правой и левой) тяг позволяют отклоняться пальцу шарнира в продольном направлении на 22°, а в поперечном — на 11°. Отверстия наконечников средней тяги — круглые.

Палец **9** вместе с вкладышем **10** вставлен в конусную расточку наконечника тяги и поджат спиральной конической пружиной **8**. Постоянно поджатый вкладыш, имеющий продольный разрез, автоматически устраняет зазор, возникающий по мере износа поверхностей трения. Нижний конец пружины **8** упирается в опорную шайбу **7**, завальцованную в расточку наконечника. Сверху соединение пальца с вкладышем защищено от попадания грязи и влаги резиновым чехлом **11**, нижний армированный конец которого напрессован на расточку наконечника, а верхний конец обжимает цилиндрическую шейку пальца. При сборке во внутреннюю свободную полость расточки наконечника закладывается смазка ШРБ-4. Эту же смазку закладывают на 50—70% от объема под защитный резиновый чехол. Этого количества смазки при хорошем состоянии защитного чехла достаточно на весь срок службы шарового шарнира.

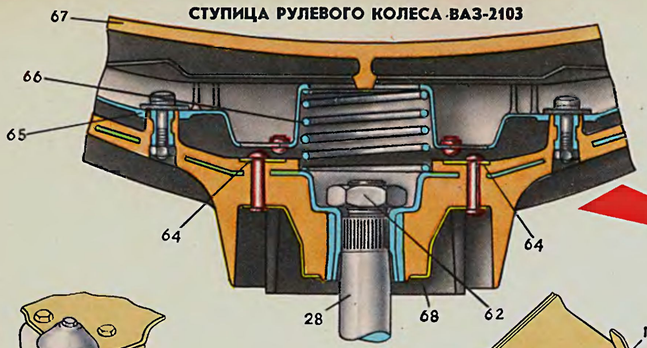
Шаровой палец конической поверхностью установлен в отверстие рычага (сошки, маятникового, поворотного рычагов) и затянут гайкой **12** моментом 5,5 кгс·м. Положение гайки фиксируется шплинтом.

Крайние тяги **3** рулевой трапеции — составные из двух наконечников. Хвостовики обоих наконечников имеют правую и левую резьбу и соединяются между собой разрезными регулировочными муфтами **16** с резьбой правого и левого направления. Таким образом, вращая регулировочную муфту **16**, можно удлинять или укорачивать крайнюю рулевую тягу. Это необходимо при регулировании схождения колес. После регулирования муфты по концам стягиваются хомутами **1** при помощи болтов **17** с гайками. Перед затяжкой гаек болты надо расположить за тягами, как показано на листе.

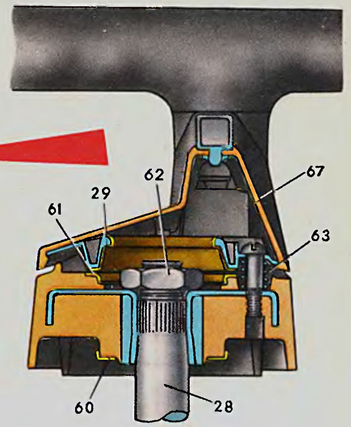
Усилия поворота от крайних тяг воспринимаются поворотными рычагами **15**, закрепленными на поворотных кулаках **14**.

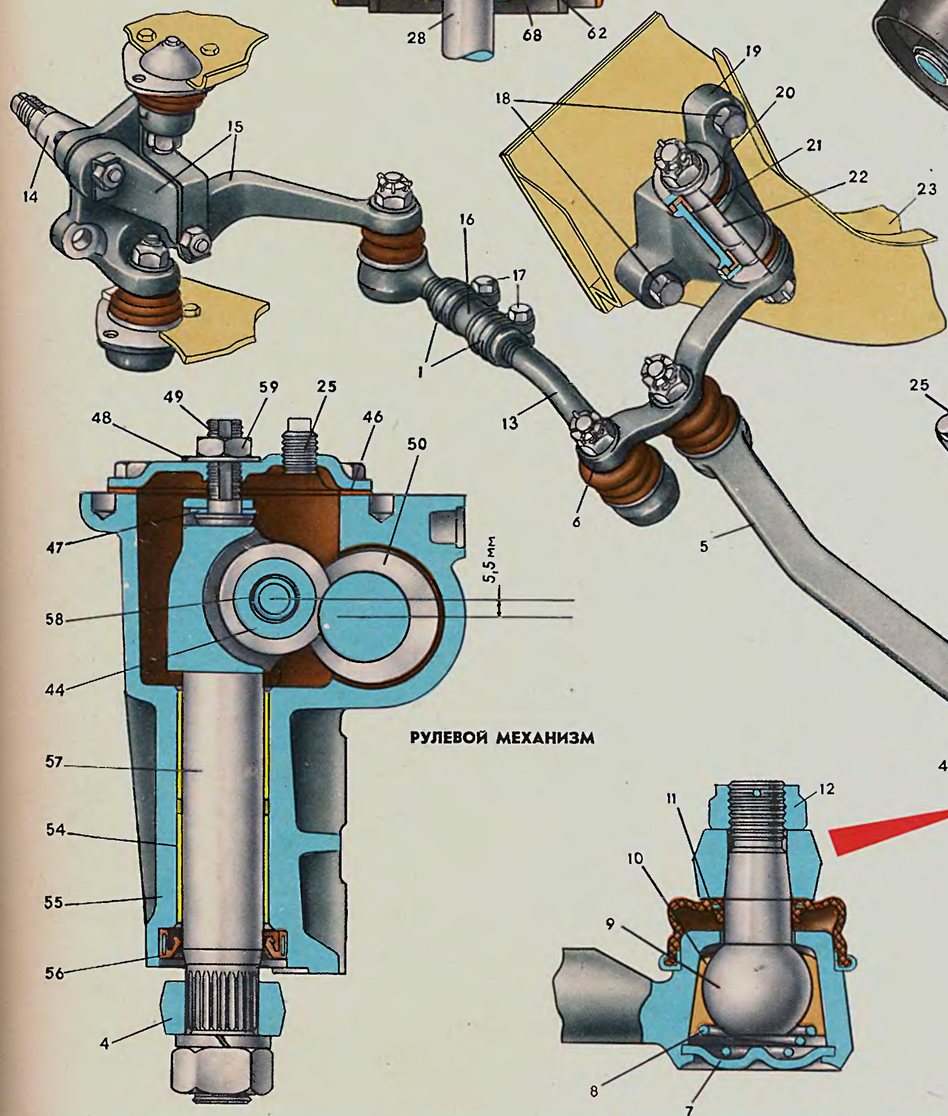
1. Стяжной хомут.
2. Левый поворотный кулак.
3. Крайняя левая тяга.
4. Сошка.
5. Средняя тяга.
6. Маятниковый рычаг.
7. Упорная шайба наконечника.
8. Коническая пружина.
9. Палец шарового шарнира.
10. Вкладыш.
11. Защитный чехол.
12. Гайка крепления пальца.
13. Крайняя правая тяга.
14. Правый поворотный кулак.
15. Поворотный рычаг.
16. Регулировочная муфта.
17. Стяжной болт.
18. Болт крепления кронштейна.
19. Кронштейн.
20. Шайба оси.
21. Уплотнительная втулка.
22. Ось маятникового рычага.
23. Правый передний лонжерон.
24. Рулевое колесо ВАЗ-2103.
25. Пробка.
26. Болты крепления кронштейна.
27. Верхний кожух вала.
28. Вал рулевого управления.
29. Кольцо включателя.
30. Рулевое колесо.
31. Переключатель указателей поворота и света фар.
32. Втулка верхней опоры вала.
33. Труба верхней опоры вала.
34. Выключатель зажигания.
35. Нижний кожух вала.
36. Кронштейн крепления вала.
37. Стяжной болт наконечника.
38. Левый передний лонжерон.
39. Болт крепления рулевого механизма.
40. Нижняя крышка корпуса.
41. Регулировочные прокладки.
42. Ось ролика.
43. Упорная шайба ролика.
44. Двухгребневой ролик.
45. Уплотнительная прокладка.
46. Верхняя крышка корпуса.
47. Шайба регулировочного винта.
48. Стопорная шайба.
49. Регулировочный винт.
50. Червяк рулевого механизма.
51. Шарикоподшипник.
52. Валик червяка.
53. Самоподжимной сальник.
54. Втулка вала сошки.
55. Корпус рулевого механизма.
56. Самоподжимной сальник.
57. Вал сошки в сборе.
58. Дистанционное кольцо.
59. Контргайка.
60. Нижнее контактное кольцо.
61. Верхнее контактное кольцо.
62. Гайка.
63. Пружина включателя.
64. Верхняя контактная пластина.
65. Включатель звукового сигнала.
66. Пружина включателя.
67. Декоративные крышки.
68. Нижнее контактное кольцо.

СТУПИЦА РУЛЕВОГО КОЛЕСА ВАЗ-2103

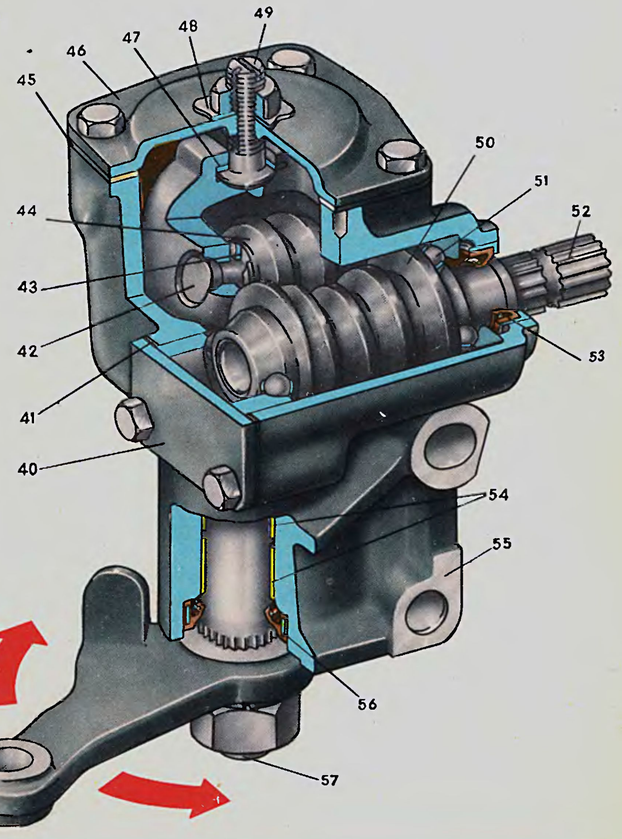


СТУПИЦА РУЛЕВОГО КОЛЕСА ВАЗ-2101, 2102





РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ



ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА (лист 24)

Техническая характеристика

Тип	Независимая, на поперечных рычагах, с цилиндрическими пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости
Поворотные кулаки:	
угол поперечного наклона оси поворота	6°04
угол продольного наклона оси поворота для автомобиля под нагрузкой 320 кг	4°±30′
то же, для автомобиля без нагрузки	3°30′±30′
Штанга стабилизатора	Поперечная, на резиновых подушках
Смазка подшипников шаровых опор	Постоянная, ШРБ-4 ТУ 38-1-01-35—70
Цилиндрические пружины:	
свободная длина, мм	360
длина под нагрузкой 435 кг, мм:	
группа А (метка желтого цвета)	⩾232
группа Б (метка зеленого цвета)	⩽232

Подвеска состоит из направляющего устройства, упругих элементов и амортизаторов.

Направляющее устройство подвески определяет перемещение колес относительно кузова, а также передает силы и моменты от колеса к кузову. Основные элементы направляющего устройства — это верхний и нижний рычаги и шарнирно связанный с ними поворотный кулак.

Верхний **33** и нижний **6** рычаги представляют собой фасонные вильчатые детали, отштампованные из низкоуглеродистой стали толщиной 3,5 (для верхнего) и 3,0 мм (для нижнего). Штампованные усилители **34** и **8**, приваренные к рычагам **33** и **6**, увеличивают их жесткость.

К переднему бурту рычага **6** в средней части его приварен кронштейн **9** крепления стабилизатора **4**.

В обе проушины рычага **33** запрессованы шарниры **45** на резиновых втулках **46**, изготовленных из высокоэластичной резины.

Примечание. При замене шарниров потребуется усилие распрессовки не менее 500 кгс. При запрессовке новых шарниров расстояние между их внутренними торцами должно быть выдержано в пределах 146,6+1 мм.

В проушины рычага **6** также запрессованы шарниры на резиновых втулках **54**. Шарниры устанавливаются на шейки оси **5** с зазором 0,02—0,25 мм. С обоих концов шарниры зажаты упорными шайбами, которые стягиваются самоконтрящейся (с нейлоновой вставкой) гайкой **48**, навернутой до упора на резьбовой конец оси **5**. Окончательная затяжка гаек **48** моментом 10 кгс·м производится под статической нагрузкой автомобиля 320 кг.

Поворотный кулак 16, шарнирно связанный с рычагами передней подвески, является ответственной деталью, на которую устанавливаются ступица колеса с подшипниками, суппорт переднего тормоза с кронштейном крепления, защитный кожух тормоза и поворотный рычаг.

Шарнирная связь поворотного кулака с рычагами осуществляется **шаровыми опорами**, которые представляют собой шарниры неразъемной конструкции с достаточной подвижностью, позволяющей элементам подвески перемещаться в горизонтальной (для поворота) и вертикальной (колебания от неровной дороги) плоскостях в расчетных пределах.

Суммарный угол отклонения шарового пальца относительно корпуса опоры возможен: у верхней шаровой опоры до 55°, у нижней шаровой опоры до 45°.

Шаровые пальцы **24** и **26** своими головками заключены в корпуса, сваренные из штампованных половин. Головки шаровых пальцев составные и снабжены полусферическими подшипниками **22**. Снизу шаровые пальцы поджаты упругими вкладышами **28** и **18** из маслостойкой резины. Причем вкладыш **28** упирается в сферическую стальную шайбу **27**, скользящую при колебании подвески по обойме **30**, а вкладыш **18** неподвижен и по поверхности трения с шаровой головкой пальца **24** имеет привулканизированный слой смеси нейлона с сульфидом молибдена.

Перед сваркой на разъемы корпусов подшипников шаровых опор наносится герметик и затем половинки под определенным натягом, за счет сжатия упругих резиновых вкладышей **18** и **28**, свариваются в трех точках.

После сварки корпуса шаровых опор заполняются смазкой ШРБ-4 через отверстия, закрываемые пробками **19**.

Пальцы шаровых опор на участках соприкосновения с подшипниками цианированы и закалены до высокой твердости. Подшипники шаровых пальцев металлокерамические, износоустойчивые. Корпуса подшипников **21** и **31**, а также обойма **30** для повышения износоустойчивости также цианированы и закалены по поверхностям трения до высокой твердости.

Поверхности трения шаровых опор надежно защищены от попадания абразивных частиц и влаги защитными чехлами **23**, представляющими собой гофрированные патрубки, изготовленные из хлоропреновой резины. С широкого конца патрубка привулканизирован привалочный стальной фланец, а в буртик другого конца вставлено стальное кольцо, которое армирует кромку и повышает надежность уплотнения защитного чехла с пальцем.

Перед установкой защитных чехлов на опоры внутрь закладывается консистентная смазка ШРБ-4 на 50—70% объема чехла.

Крепление рычагов к кузову. Верхний рычаг через шарниры крепится к стойке передка при помощи оси **43**, под шестигранную головку которой с одной стороны и гайку **48** с другой стороны подложены упорные шайбы **47**, закрывающие торцы резиновых втулок.

Нижний рычаг своей осью **5** крепится на поперечине **51** передней подвески на двух шпильках **7**. При установке на шпильки между привалочной плоскостью поперечины и осью рычага помещаются дистанционные шайбы **50** толщиной 3 мм и пакеты регулировочных шайб **49** толщиной 0,5 мм каждая. Эти шайбы необходимы для регулирования углов установки колес. Момент затяжки гаек крепления 8 кгс·м.

Ход подвески при перемещении колеса вверх ограничивается буфером **35**, при перемещении вниз — амортизатором **11**.

Максимальный ход подвески под нагрузкой: вверх 90 мм; вниз 65,5 мм (ВАЗ-2101), 68 мм (ВАЗ-2102), 73,5 мм (ВАЗ-2103).

Упругим элементом подвески является цилиндрическая пружина **15**. В подвеске пружина установлена в распор между нижним рычагом **6** и верхней опорой **37** с предварительным сжатием около 300 кгс. Между круговым буртом опоры и пружиной установлены резиновая изолирующая прокладка **41** и стальная опорная чашка **42**.

Перед установкой на автомобиль пружины подвесок сортируют по длине под контрольной нагрузкой в 435 кгс на две группы, которые маркируются желтой или зеленой полосой, наносимой с внешней стороны средних витков. Как правило, на переднюю и заднюю подвески автомобиля должны устанавливаться пружины только одной группы.

Стабилизатор поперечной устойчивости. Передняя подвеска оборудована стабилизирующим приспособлением, увеличивающим устойчивость автомобиля на поворотах и уменьшающим боковой крен кузова.

При неодинаковой нагрузке на правую или левую подвески штанга стабилизатора начинает работать как торсион. Скручиваясь, она передает перегрузку от одной подвески на другую и тем самым выравнивает деформацию пружин.

Стабилизатор представляет собой штангу **4**, колена которой подсоединены к кронштейнам **9** при помощи хомутов **10**. На штангу **4** под хомут **10** надета резиновая амортизирующая подушка **3**. Средняя часть штанги закреплена на кузове автомобиля при помощи двух составных кронштейнов **2**, между внутренней стойкой и наружным хомутом которых зажата подушка **3**.

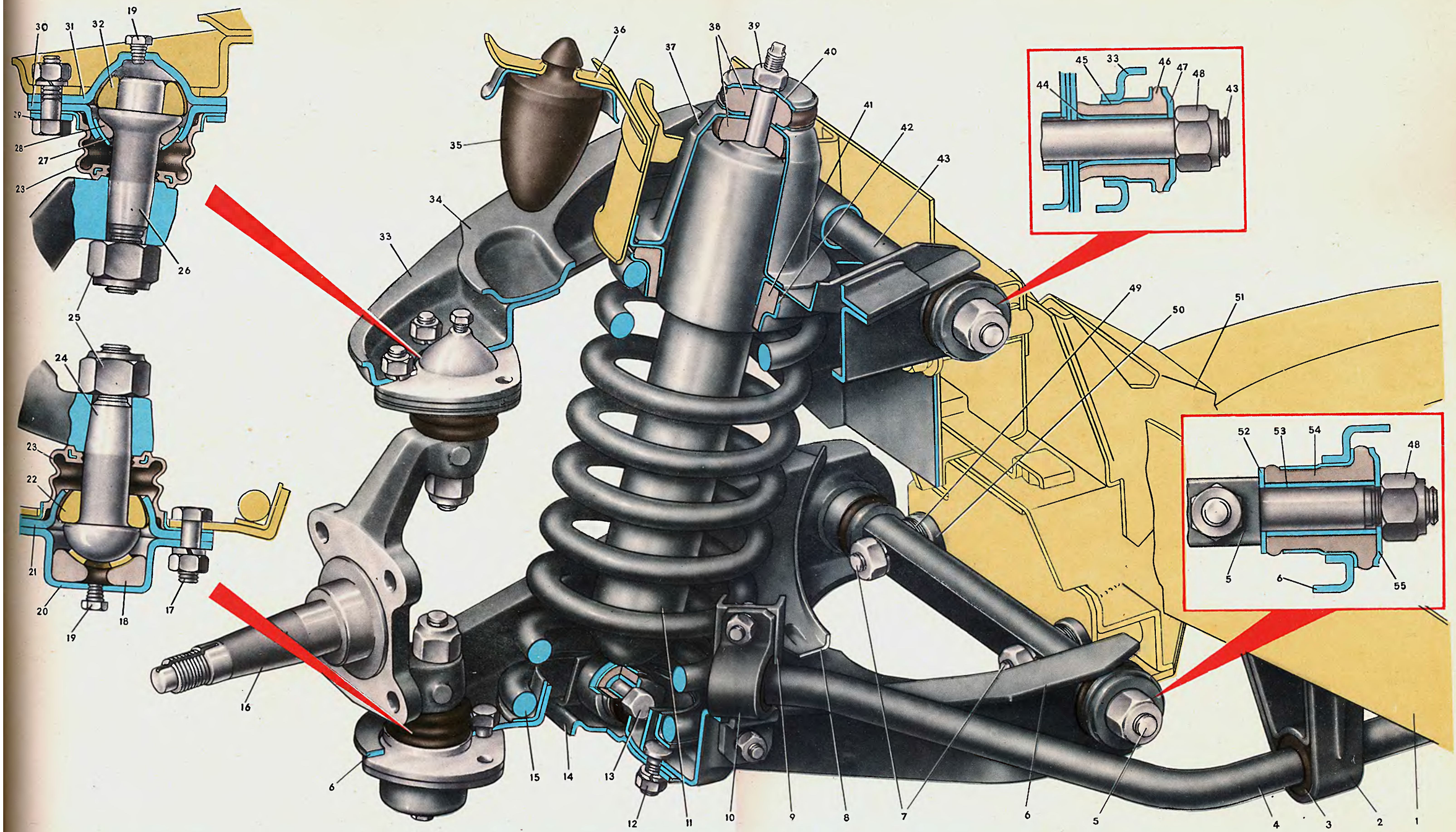
Гидравлический амортизатор, предназначенный для гашения колебаний кузова и колес, устанавливается внутри пружины **15**. Верхний конец амортизатора крепится гайкой **39** к колпаку **37**. Между колпаком и кожухом амортизатора помещена резиновая подушка **38**; вторая подушка, поджатая тарельчатыми шайбами **40**, устанавливается на шток амортизатора сверху колпака. Такое соединение позволяет отклонять-ся амортизатору во время колебания подвески в обе стороны до 5°.

На хвостовике штока амортизатора имеются лыски под ключ $S=5$ мм для удержания штока от проворачивания при навертывании гайки **39**; момент затяжки гайки 1,5 кгс·м.

Нижний конец амортизатора ушком крепится к щекам кронштейна **14** с помощью болтового соединения **13**; момент затяжки гайки 6 кгс·м.

Резиновые элементы подвески (шарниры рычагов, шарнир нижнего ушка и подушки крепления верхнего конца амортизатора, изолирующая прокладка пружины и др.) также предназначены для гашения высокочастотных колебаний и вибраций, возникающих при движении автомобиля.

1. Лонжерон.
2. Кронштейн стабилизатора.
3. Резиновая подушка.
4. Штанга стабилизатора.
5. Ось нижнего рычага.
6. Нижний рычаг подвески.
7. Шпилька.
8. Усилитель нижнего рычага.
9. Кронштейн стабилизатора.
10. Хомут стабилизатора.
11. Амортизатор.
12. Болт кронштейна.
13. Болт амортизатора.
14. Кронштейн амортизатора.
15. Пружина подвески.
16. Поворотный кулак.
17. Болт шаровой опоры.
18. Упругий вкладыш.
19. Пробка.
20. Обойма вкладыша.
21. Корпус подшипника.
22. Подшипник шаровых опор.
23. Защитный чехол.
24. Нижний шаровой палец.
25. Самоконтрящаяся гайка.
26. Палец.
27. Сферическая шайба.
28. Упругий вкладыш.
29. Прижимное кольцо.
30. Обойма вкладыша.
31. Корпус подшипника.
32. Подшипник.
33. Верхний рычаг подвески.
34. Усилитель верхнего рычага.
35. Буфер хода сжатия.
36. Кронштейн буфера.
37. Колпак опоры.
38. Резиновая подушка.
39. Гайка.
40. Тарельчатая шайба.
41. Резиновая прокладка.
42. Опорная чашка пружины.
43. Ось верхнего рычага.
44. Внутренняя втулка шарнира.
45. Наружная втулка шарнира.
46. Резиновая втулка шарнира.
47. Упорная шайба.
48. Самоконтрящаяся гайка.
49. Регулировочная шайба 0,5 мм.
50. Дистанционная шайба 3 мм.
51. Поперечина.
52. Внутренняя шайба.
53. Внутренняя втулка.
54. Резиновая втулка.
55. Наружная упорная шайба.


30
31
32
19
29
28
27
23
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
6
35
34
33
36
37
38
39
40
41
42
43
45
33
46
47
48
44
43
49
50
51
52
53
54
48
5
6
55
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА (лист 25)

Техническая характеристика

Подвеска задних колес	Жесткая балка, связанная с кузовом одной поперечной и четырьмя продольными штангами, с цилиндрическими пружинами и гидравлическими телескопическими амортизаторами
Присоединение к кузову и балке заднего моста	Шарнирное, на резиновых втулках
Длина реактивных штанг по осям качания, мм:	
нижних продольных	615
верхних продольных	300
поперечной	1057
Длина шарниров реактивных штанг, мм:	
нижних продольных	55,2
верхних продольных	48,2
поперечной	48,2
Витые цилиндрические пружины:	
диаметр прутка, мм	12,3±0,05
внутренний диаметр пружины, мм	102,7
количество рабочих витков	8
направление навивки	Правое
длина пружины без нагрузки, мм	434
длина пружины под нагрузкой 295 кгс, мм:	
группа А	>273
группа В	≤273
Расчетный угол качания реактивных штанг, град:	
нижних продольных	+7 —13
верхних продольных	+15 —25
поперечной	+5 —7
Ход сжатия подвески, мм	75
Ход отдачи подвески, мм	135

Подвеска задних колес имеет устройства, характерные для каждой подвески, т. е. направляющее, упругое и гасящее.

Направляющее устройство. Балка заднего моста крепится к кузову автомобиля при помощи реактивных штанг: двух верхних продольных, двух нижних продольных и одной поперечной.

Продольные штанги служат для передачи толкающих и тормозных усилий от ведущих колес через балку на кузов, поперечная штанга удерживает кузов от боковых перемещений.

Все крепления штанг как на балке заднего моста, так и к кузову шарнирные, выполненные на резиновых втулках, и при эксплуатации не требуют дополнительного обслуживания и смазки.

Конструкция поперечной **31** и нижних штанг **8** однотипная и представляет собой стальную трубу ∅30×26 мм, к сплющенным концам которой приварены конусные головки. В эти головки впрессованы резиновые втулки **3** и **25**, выполненные в виде усеченных конусов. Такая конструкция втулок создает хорошую их фиксацию в головке штанги. Снаружи резиновые втулки поджаты стальными шайбами **2** и **6**. Шайбы фиксируются развальцовкой буртиков стальных распорных втулок **5** и **1**, вставленных в отверстия резиновых втулок.

Головки с запрессованными втулками нижних продольных штанг длиннее головок поперечной штанги, так как нижние штанги являются основными и несут бо́льшую нагрузку.

Верхние продольные штанги **26** короче нижних и представляют собой стальные стержни ∅ 16 мм с приваренными по концам конусными втулками, аналогичными по конструкции с головками остальных штанг.

К трубе нижних продольных штанг с наружной стороны рельефной сваркой приварен кронштейн **7** крепления троса стояночного тормоза. Кронштейн **7** ограничивает боковое смещение троса.

Все реактивные штанги для антикоррозийной защиты и декоративного вида покрываются краской черного цвета.

Передние головки нижних продольных штанг крепятся к кронштейнам **24** кузова при помощи болтов **4**. Задние головки штанг укреплены болтами **4** в кронштейнах, приваренных снизу к балке заднего моста.

Передние головки верхних продольных штанг крепятся болтами **12** с самоконтрящимися гайками (с нейлоновыми вставками) к внутренней стенке лонжеронов **13** пола кузова, а задние головки штанг — к кронштейнам **28**, приваренным сверху к балке **30** заднего моста, болтами **27** с гайками и пружинными шайбами.

Левая головка поперечной штанги крепится к кронштейну **33**, приваренному к фланцу и кожуху балки заднего моста, а правая головка — к кронштейну **29** болтами с гайками и пружинными шайбами.

Окончательная затяжка гаек крепления моментом 8 кгс·м для всех реактивных штанг производится на автомобиле с условной нагрузкой 320 кг (4 человека плюс 40 кг груза в багажнике). Это делается для того, чтобы обеспечить оптимальные условия для работы шарнирных соединений. Затяжка креплений дает плотное прилегание поджимных шайб **6**, **2** и распорных втулок **5** и **1** к щекам кронштейнов и не позволяет этим деталям поворачиваться при колебаниях кузова или подвески относительно болтов крепления.

Качание штанг при колебаниях происходит только за счет упругой деформации резиновых втулок без их проскальзывания.

Упругое устройство. Основной элемент упругого устройства — витая цилиндрическая пружина **14**. Пружина изготовляется навивкой в нагретом состоянии из шлифованного прутка хромокремнистой стали, закаливается с высоким отпуском (улучшение) и подвергается дробеструйной обработке для повышения усталостной прочности. После обработки на заднюю пружину наносится защитное полиамидное покрытие, передняя пружина окрашивается.

Пружины сортируются по длине на две группы под статической нагрузкой 295 кг. На наружной стороне пружин краской наносится маркировка группы аналогично группам пружин передней подвески, т. е. группа А — желтая полоса, группа Б — зеленая полоса.

Установленная на подвеске пружина предварительно сжата силой до 65—70 кгс. Верхним концом пружина упирается в опору **18**, приваренную к арке заднего колеса. Между опорой **18** и пружиной установлены резиновая изолирующая прокладка **17** и стальная штампованная чашка **16**.

Нижний конец пружины упирается через изолирующую пластмассовую прокладку **9** в чашку **10**, приваренную к балке **30** заднего моста.

Ход задней подвески ограничен двумя основными **11** и одним дополнительным **22** буферами сжатия. Буфера изготовляются из резины, хорошо работающей на сжатие, и являются дополнительными упругими элементами, повышающими жесткость подвески в конце хода сжатия.

Основные буфера **11** установлены внутри пружин и грибовидным соском закреплены в отверстиях верхних опор **15**. В конце хода сжатия буфер упирается в тарельчатое донце нижней чашки **10**.

Дополнительный буфер **22** установлен на кронштейне, закрепленном болтами на днище кузова (этот кронштейн одновременно служит и для крепления ремней безопасности), и в конце хода сжатия подвески упирается в специальную площадку на картере редуктора заднего моста.

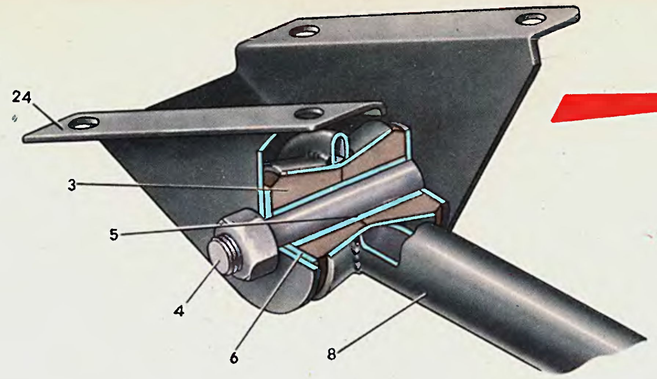
Гасящее устройство. Так же, как и на передней подвеске, в качестве основного элемента гасящего устройства применены два гидравлических амортизатора.

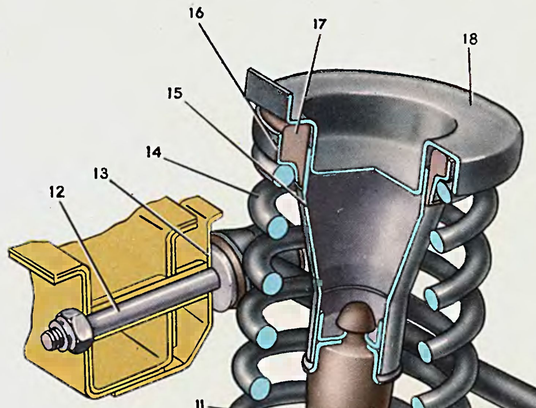
В отличие от передних задние амортизаторы имеют по две головки для подсоединения к местам крепления. Все крепления амортизаторов шарнирные, на резиновых втулках, которые при колебаниях подвески и кузова работают за счет упругой деформации резины. В процессе эксплуатации эти шарнирные соединения не нуждаются в смазке. Расчетный угол отклонения амортизатора (при колебаниях) — при ходе сжатия 9° и при ходе отдачи 10°.

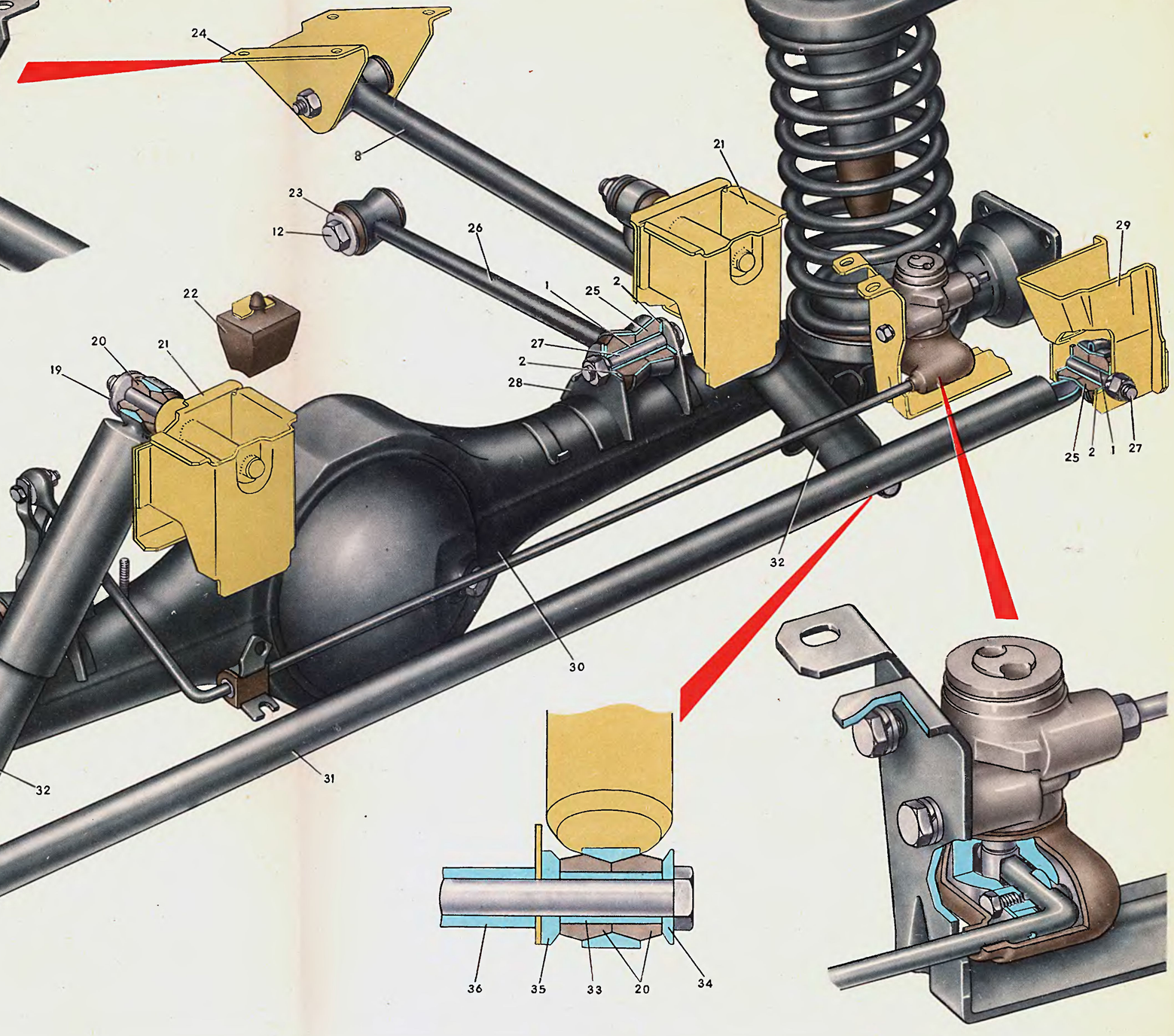
Амортизатор верхней головкой крепится на пальце, приваренном к кронштейну **21** поперечины заднего пола кузова. При креплении амортизатора в конусное отверстие головки вставляются две резиновые втулки **20**, поджимаемые затем шайбой **19** и самоконтрящейся гайкой. Нижней головкой амортизатор крепится к ушкам кронштейна крепления нижних продольных штанг при помощи болта с самоконтрящейся гайкой. При креплении в конусное отверстие головки также вставляются две резиновые втулки **20**, а в отверстия втулок — стальная распорная втулка **33**. Резиновые втулки с обеих сторон поджимаются стальными шайбами **34** и **35**. Для предохранения ушков кронштейна от деформации при затяжке гайки между ними вставляется дистанционная стальная втулка **36**. Окончательная затяжка верхней и нижней гаек крепления моментом 6 кгс·м производится при нагрузке автомобиля 320 кг (4 человека+40 кг груза в багажнике).

Втулки шарнирных соединений и изолирующие прокладки пружин также являются элементами гасящего устройства, поглощая микроколебания и уменьшая вибрацию кузова, возникающие при движении автомобиля.

1. Распорная втулка.
2. Поджимная шайба.
3. Конусная резиновая втулка нижней штанги.
4. Болт крепления головки нижней штанги.
5. Распорная втулка.
6. Поджимная шайба.
7. Кронштейн крепления троса стояночного тормоза.
8. Нижняя продольная штанга.
9. Изолирующая пластмассовая прокладка.
10. Чашка нижней опоры пружины.
11. Основной буфер сжатия.
12. Болт крепления головки верхней штанги.
13. Лонжерон пола кузова.
14. Пружина.
15. Опора буфера сжатия.
16. Опорная чашка.
17. Резиновая изолирующая прокладка
18. Верхняя опора пружины.
19. Шайба.
20. Резиновая втулка.
21. Кронштейн поперечины заднего пола кузова.
22. Дополнительный буфер сжатия.
23. Передняя головка верхней штанги.
24. Кронштейн крепления передней головки нижней штанги.
25. Конусная резиновая втулка верхней и поперечной штанг.
26. Верхняя продольная штанга.
27. Болт крепления головок верхней и поперечной штанг.
28. Кронштейн крепления задней головки верхней штанги.
29. Кронштейн крепления правой головки поперечной штанги.
30. Балка заднего моста.
31. Поперечная штанга.
32. Амортизатор.
33. Кронштейн крепления левой головки поперечной штанги.
34. Поджимная шайба.
35. Шайба.
36. Дистанционная втулка.


24
3
5
4
6
8


16
17
18
15
14
13
12
11


24
8
23
12
26
21
29
1
25
2
22
20
21
19
27
2
28
25
2
1
27
32
30
31
8
10
9
7
6
5
4
3
2
1
25
27
33

36
35
33
20
34

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ АМОРТИЗАТОРЫ (лист 26)

Гидравлические амортизаторы, устанавливаемые на модели ВАЗ-2101, ВАЗ-2102 и ВАЗ-2103, унифицированы и взаимозаменяемы.

Амортизаторы передней и задней подвесок отличаются нижним и верхним креплением, рабочей диаграммой, ходом штока и некоторыми деталями, описанными ниже. Амортизаторы телескопического типа, двустороннего действия.

Эксплуатационная жидкость, применяемая для заправки амортизаторов, МГП-10 по ТУ 38-1-01-137-71.

Заправочная емкость амортизатора, л:
переднего — 0,120 ± 0,005;
заднего — 0,195 ± 0,005.

Передний амортизатор состоит из следующих основных узлов: штока в сборе с поршнем, клапанами, направляющей втулкой с уплотнителями, гайкой резервуара и кожухом; рабочего цилиндра; резервуара в сборе с проушиной; клапана сжатия.

Резервуар **13** амортизатора изготовлен из стальной электросварной трубы. В калиброванный поясок нижнего конца трубы вставлена и приварена проушина **1**. Верхний конец резервуара имеет внутреннюю резьбу для закрепления гайки **15**. В выточку днища проушины **1** вставлен корпус **32** клапана сжатия.

В корпусе клапана выполнены центральное ступенчатое отверстие с резьбой в верхней части и восемь равномерно расположенных по окружности выточки отверстий **д** для выпуска жидкости в цилиндр. В корпус клапана ввернуто седло **29** вместе с клапаном **4** сжатия, который свободно вставлен в центральное отверстие седла. Клапан конусом прижимается к фаске отверстия седла, создавая необходимую герметичность.

Для перепуска жидкости при резком ходе поршня в клапане сжатия выполнен центральный канал с выходом через боковое прямоугольное отверстие в кольцевую щель, образуемую конусными поверхностями седла и клапана.

Для дросселирования жидкости при спокойном ходе поршня в головке клапана сжатия предусмотрено калиброванное отверстие. Снизу клапан поджат пружиной **2**.

Седло клапана шестигранной головкой поджимает ограничительную тарелку **30** впускного клапана, коническую пружину **31** и впускной клапан **3**.

Впускной клапан **3** представляет собой шайбу с центральным фигурным отверстием для центрирования на буртике ограничительной тарелки **30**.

На посадочный поясок корпуса **32** клапана сжатия напрессован рабочий цилиндр **12**; внутренняя поверхность цилиндра калибруется. Внутри цилиндра на шток **17** установлен металлокерамический поршень **28**. Поршень имеет четыре равномерно расположенных в концентрической канавке перепускных канала **г** и четыре подводных отверстия **б**, равномерно расположенных в концентрической канавке меньшего диаметра. На наружной поверхности поршня выполнена канавка, в которую для уплотнения зазора между поршнем и цилиндром вставлено металлокерамическое поршневое кольцо **7**.

Положение поршня на штоке фиксируется ограничительной тарелкой **10** перепускного клапана и гайкой **5** клапана отдачи. Момент затяжки гайки на штоке — 1—1,5 кгс·м.

При сборке перед установкой ограничительной тарелки и поршня на шток устанавливается полиуретановый буфер **11**, смягчающий при ходе отдачи удары ограничительной тарелки о направляющую втулку.

Между ограничительной тарелкой и поршнем помещены перепускной клапан **9** и прижимающая его витая коническая пружина **25**. Перепускной клапан перекрывает сверху каналы **г** поршня.

Отверстия **б** снизу перекрываются клапаном отдачи, состоящим из пакета дисков **26, 27** и шайбы **33**. Диск **26** называется дроссельным. По наружному краю диска выполнены два противоположных выреза, через которые при малой скорости поршня дросселируется эксплуатационная жидкость. Внутренний край клапана отдачи жестко поджат к поршню гайкой **5**, а наружный прижат к поршню омедненной пружиной **6** через упорную тарелку **8**. Шайба **33** стабилизирует работу клапана и предохраняет нижний диск от повреждений гайкой.

Шток **17** амортизатора воспринимает осевые нагрузки, возникающие от колебаний кузова и подвески, и перемещает поршень по рабочему цилиндру. Поверхность трения штока о направляющую втулку **23** и сальник **21** (по длине наибольшего диаметра) закаливается до высокой твердости, полируется, покрывается слоем хрома и затем снова полируется. Высокая чистота поверхности необходима для сохранения надежного уплотнения штока; хромирование штока увеличивает износостойкость его поверхности.

Для направления штока относительно рабочего цилиндра служит металлокерамическая втулка **23**, в которой, кроме центрального, выполнены два наклонных отверстия: одно **(в)** капиллярное ступенчатое для удаления воздуха из рабочего цилиндра, другое для установки полиэтиленовой сливной трубки **24**. Сверху в буртик направляющей втулки **23** с небольшим натягом установлен сальник **21**, изготовленный из бензомаслостойкой резины.

Направляющая втулка **23** свободно установлена в калиброванный посадочный поясок верхнего конца резервуара **13**. На нижнюю наружную выточку втулки **23** напрессован верхний конец рабочего цилиндра. Место соединения резервуара **13** с направляющей втулкой **23** уплотнено резиновым кольцом **22**, поджатым сверху обоймой **20** сальника. Между обоймой сальника и гайкой (крышкой) резервуара **13** установлены резиновая прокладка **19** и металлокерамическое защитное кольцо **18**, снимающее абразивные частицы (грязь) со штока при ходе сжатия.

Корпус клапана сжатия, рабочий цилиндр с направляющей втулкой, уплотнительное кольцо, обойма **20** сальника, прокладка **19** и защитное кольцо **18** зажимаются гайкой **15**, ввернутой в верхний конец резервуара **13**. Для завертывания гайки **15** специальным ключом в ней выполнены четыре отверстия. Момент затяжки гайки **15** 7—9 кгс·м.

На верхний конец штока **17** до упора в заплечики напрессованы крышка с приваренным к ней кожухом **14** и втулка **16** верхнего шарнира амортизатора. В проушину **1** амортизатора впрессован резинометаллический шарнир.

Конструкция заднего амортизатора незначительно отличается от конструкции переднего амортизатора: шток амортизатора не имеет верхнего резьбового конца; крепежная проушина **35** непосредственно приварена встык к штоку **34**; дроссельный диск **26** вместо двух у диска переднего амортизатора имеет шесть вырезов; рабочий цилиндр длиннее, так как ход поршня заднего амортизатора больше, чем переднего, соответственно длиннее резервуар и сливная трубка; пружина **6** клапана отдачи по характеристике мягче аналогичной пружины переднего амортизатора и, в отличие от нее, не омеднена.

Буфер **11** хода отдачи на шток **34** заднего амортизатора не устанавливается.

Работа амортизатора. Рабочий цилиндр с поршнем и корпус резервуара образуют в амортизаторе три полости: **верхняя** (в рабочем цилиндре над поршнем), должна быть постоянно заполнена эксплуатационной жидкостью; **нижняя** (в рабочем цилиндре под поршнем), постоянно заполнена эксплуатационной жидкостью; **полость** между рабочим цилиндром и корпусом резервуара содержит резервное количество эксплуатационной жидкости и воздух.

Ход сжатия. Под влиянием сжимающих усилий поршень перемещается вниз. Жидкость под поршнем поднимает перепускной клапан **9** и по каналам **г** перетекает в верхнюю полость. Часть жидкости, по объему равная вдвигаемому штоку, перетекает через клапан **4** сжатия в резервуар. При малой скорости движения поршня для преодоления сопротивления пружины **2** давление недостаточно и жидкость дросселируется через отверстие **а** клапана сжатия. При большой скорости движения поршня жидкость не успевает перетекать через дроссельное отверстие. Давление в рабочем цилиндре возрастает, в результате чего открывается клапан сжатия и выпускает жидкость в резервуар, сбрасывая избыток давления.

При ходе сжатия гасящее действие оказывает только дросселирование через клапан сжатия объема жидкости, равного объему вдвигаемого штока.

Перетекание жидкости через перепускные отверстия поршня почти не оказывает тормозящего действия.

Ход отдачи. При растяжении амортизатора поршень начинает перемещаться вверх и оказывает давление на жидкость в верхней полости. Перепускной клапан **9** закрывается. Жидкость начинает перетекать из верхней полости в нижнюю.

При малой скорости движения поршня жидкость, подводимая через фигурные вырезы (по внутреннему диаметру) перепускного клапана **9** и отверстия **б** поршня, дросселируются через постоянно открытые дроссельные щели, образуемые вырезами на дроссельном диске **26**, тем самым создавая сопротивление отбоя.

При большой скорости движения поршня давление жидкости возрастает настолько, что диски клапана отдачи прогибаются и основной поток жидкости перетекает через образовавшуюся кольцевую щель между дроссельным диском и поршнем, сбрасывая избыток давления.

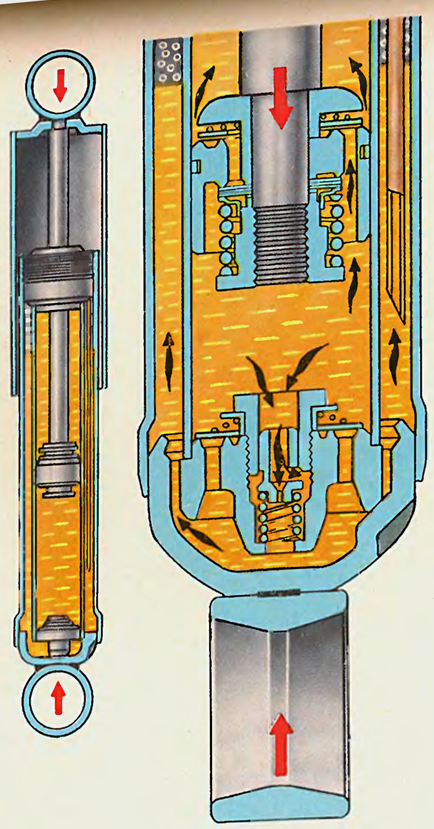
Объем жидкости в верхней полости рабочего цилиндра меньше объема жидкости в нижней полости на величину объема выходящего из цилиндра штока. Поэтому недостающий объем жидкости поступает в нижнюю полость под всасывающим воздействием поршня и давления воздуха в резервуаре по отверстиям **д**, преодолевая сопротивление пружины **31** и открывая впускной клапан **3**.

Сопротивление хода отдачи в несколько раз больше сопротивления хода сжатия и достигается подбором соответствующих конструктивных элементов амортизаторов. Это необходимо для уменьшения влияния толчков на кузов автомобиля, возникающих при наезде колеса на дорожное препятствие.

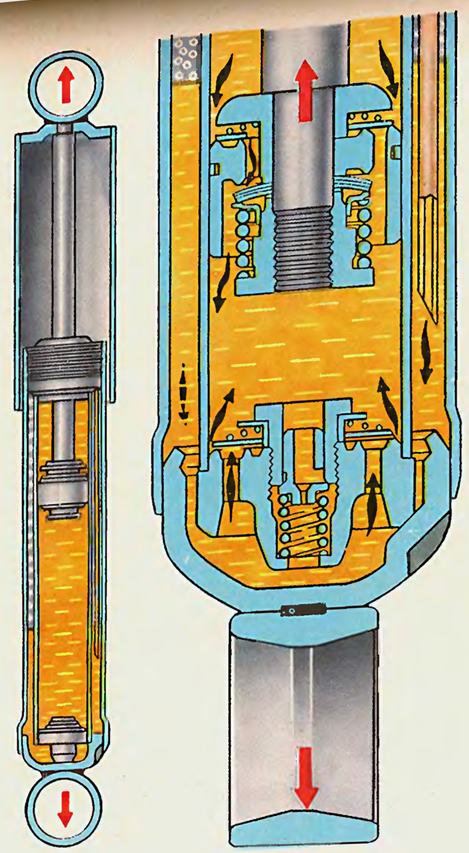
На стоянке автомобиля в цилиндре амортизатора скапливаются воздух и пары жидкости. Для их удаления из цилиндра с целью ускорить включение амортизатора в работу служит капиллярное отверстие **в** в направляющей втулке и сливная трубка **24**. Подсос воздуха в верхнюю полость рабочего цилиндра через капиллярное отверстие сведен до минимума, так как конец сливной трубки полностью погружен в эксплуатационную жидкость.

1. Проушина.
2. Пружина клапана сжатия.
3. Впускной клапан хода отдачи.
4. Клапан сжатия.
5. Гайка клапана отдачи.
6. Пружина клапана отдачи.
7. Поршневое кольцо.
8. Упорная тарелка.
9. Перепускной клапан.
10. Ограничительная тарелка.
11. Буфер отдачи.
12. Рабочий цилиндр.
13. Резервуар.
14. Кожух.
15. Гайка резервуара.
16. Втулка верхнего шарнира.
17. Шток переднего амортизатора.
18. Защитное кольцо.
19. Резиновая прокладка.
20. Обойма сальника.
21. Сальник.
22. Уплотнительное кольцо.
23. Направляющая втулка.
24. Сливная трубка.
25. Пружина перепускного клапана.
26. Дроссельный диск.
27. Диск клапана отдачи.
28. Поршень.
29. Седло клапана сжатия.
30. Ограничительная тарелка.
31. Пружина впускного клапана.
32. Корпус клапана сжатия.
33. Шайба клапана отдачи.
34. Шток заднего амортизатора.
35. Верхняя проушина.

а — дроссельное отверстие;
б — подводной канал;
в — капиллярное отверстие;
г — перепускной канал;
д — впускное отверстие (8 отв.).

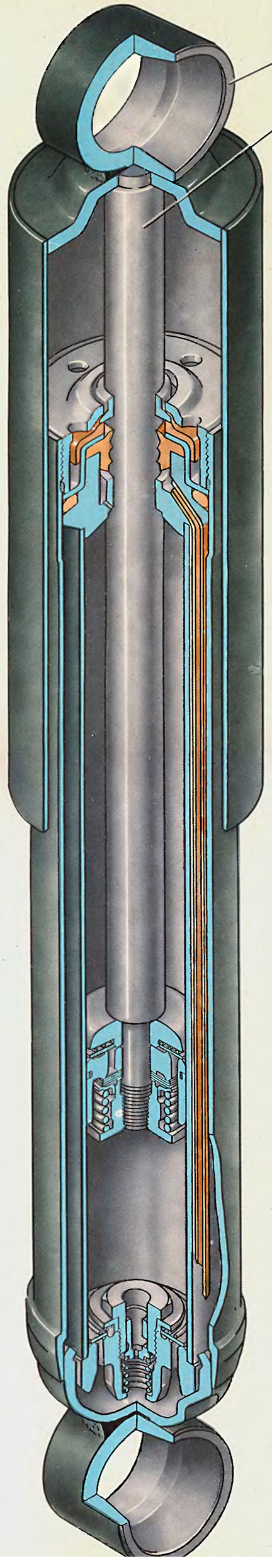


ХОД СЖАТИЯ

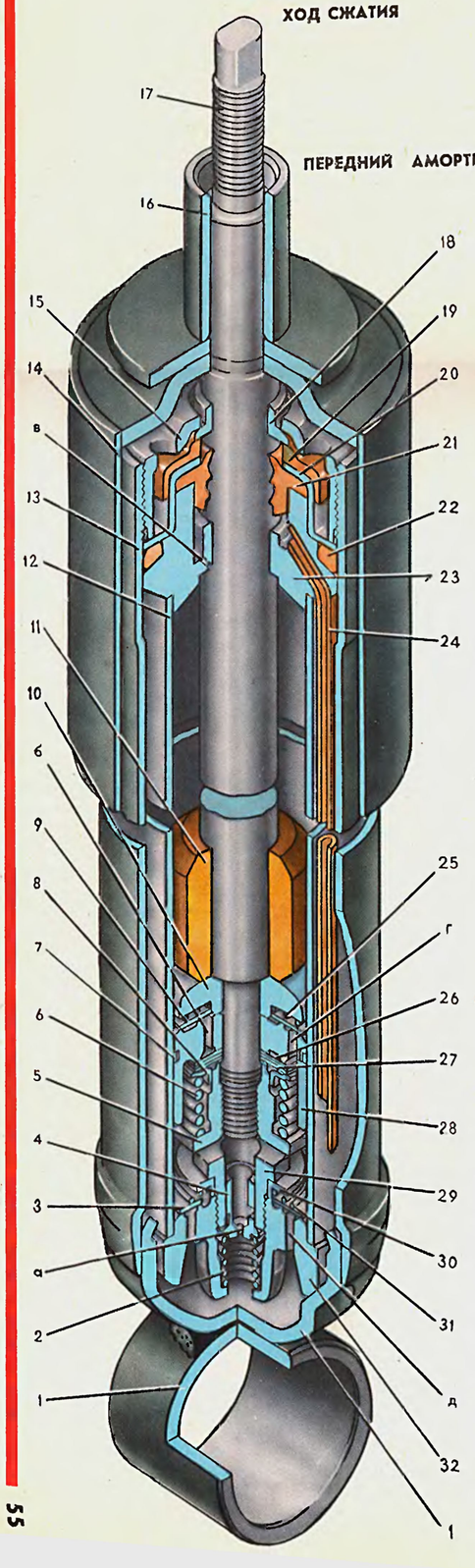


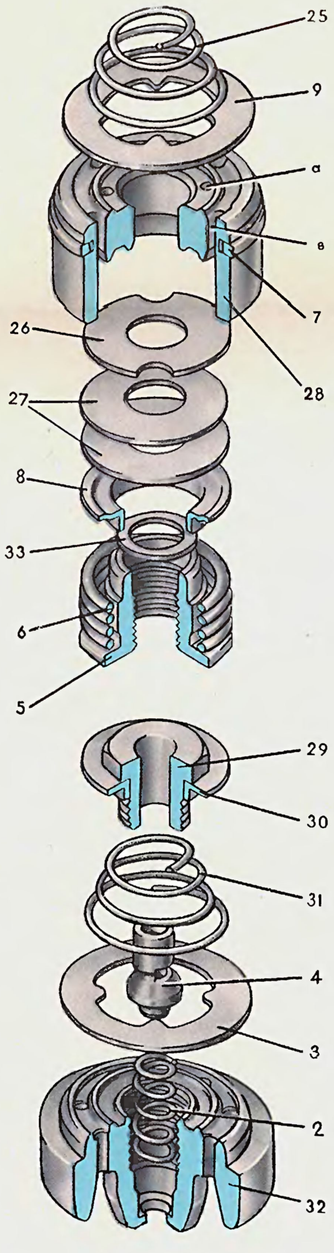
ХОД ОТДАЧИ

ЗАДНИЙ АМОРТИЗАТОР



ПЕРЕДНИЙ АМОРТИЗАТОР





КОЛЕСА (лист 27)

Техническая характеристика

Колеса дисковые, штампованные; крепление колес четырьмя болтами; количество колес пять, из них одно запасное, помещаемое в багажнике. Передние колеса взаимозаменяемы с задними.

Параметры	ВАЗ 2101	ВАЗ-2102	ВАЗ-2103
Размер обода колеса, мм (дюймы)	114 / — 330 (4½ / — 13)	127 / — 330 (5 / — 13)	
Модель шины	И-151	ИЯ-170 (М-130А)***	ИЯ-170
Тип — камерные:			
диагональные	6,15—13 (155—330)	6,45—13***	
радиальные	—	165—13Р (165—330)	
Давление в шинах, кгс/см²:			
передних колес	1,7	1,5	1,6
задних колес	1,8	2,0*, 2,2**	1,9

* При нагрузке 5 человек +80 кг груза.
** При нагрузке 1 человек +360 кг груза.
*** Устанавливались временно, до освоения мод. ИЯ-170.

Передние колеса. Ступица **9** переднего колеса, изготовленная из чугуна, установлена на цапфу **10** поворотного кулака на конических роликовых подшипниках **12** и **8**. Со стороны поворотного кулака подшипник защищен от попадания грязи и влаги самоподжимным резиновым сальником **13**. От боковых перемещений ступица с подшипниками фиксируется на цапфе гайкой **6** (с правой резьбой на левой цапфе и левой резьбой — на правой цапфе). Между внутренней обоймой наружного роликоподшипника и гайкой установлена стальная шайба **4** с усом, удерживающим шайбу от проворачивания при затяжке гайки. Затяжкой гайки регулируется осевой зазор в конических роликоподшипниках, который должен быть равен 0,02—0,08 мм. Максимальный зазор, допускаемый при эксплуатации автомобиля, не более 0,15 мм.

Максимальный момент затяжки гайки 0,7 кгс·м с последующим ослаблением ее на угол 20—25° (для обеспечения необходимого зазора в подшипниках).

После регулирования осевого зазора в подшипниках гайка контрится специальными клещами, вдавливая лунки на пояске гайки в верхний и нижний пазы на резьбовом конце цапфы.

От попадания грязи и влаги наружный подшипник и полость ступицы защищены стальным колпачком **5**, запрессованным в расточку ступицы.

Смазка подшипников ступицы постоянная. Для смазки применяется ЛИТОЛ-24 по ТУ 38-1-01-139—71, который закладывается в полость ступицы (40 г) и под колпачок (25 г).

К привалочному фланцу ступицы двумя стальными направляющими штифтами **2** крепится тормозной диск **14** и его поджимное кольцо **11**.

Диск **1** колеса центрируется на ступице направляющими штифтами **2** и затем крепится четырьмя болтами **3**. Шестигранные головки болтов **3** имеют конусные посадочные пояски, предназначенные для плотной посадки закрепляемого диска. Окончательный момент затяжки болтов крепления 7 кгс·м.

Диск заднего колеса центрируется двумя направляющими штифтами, ввернутыми во фланец полуоси. Направляющие штифты одновременно своими шестигранными головками крепят тормозной барабан, посаженный на заплечик фланца полуоси.

Диск заднего колеса крепится к фланцу полуоси такими же болтами, как и диск переднего колеса; привалочная плоскость диска прижимается к тормозному барабану.

Диск колеса отштампован из горячекатаного листа низкоуглеродистой стали толщиной 3,2—3,5 мм. На диске по средней выступающей части имеются три мыска для установки и фиксации декоративного колпака **7** колеса. По окружности диска, на участке перехода в бурт, выштампованы восемь равномерно расположенных вентиляционных окон.

К бурту диска точечной сваркой приварен обод **16** колеса. Обод колеса изготовляется из холоднокатаной ленты низкоуглеродистой стали толщиной 2,5 мм. Профиль обода глубокого типа с асимметричной выемкой для шины. Полки обода для посадки шин конусные с углом наклона 5±1°. Наибольший диаметр конуса полок равен 329,4±0,4 мм, что примерно соответствует посадочному диаметру шин.

На дне выемки обода наносится его размерность в дюймах (например, 4½ / — 13, где 4½ — ширина обода под шину, 13 — посадочный диаметр для шины в дюймах), месяц (цифрами) и год изготовления колеса.

На автомобилях ВАЗ применяются шины двух типов: диагональные и радиальные. В диагональных шинах нити капронового корда расположены в каркасе шины под углом примерно 52° к плоскости, проведенной через ось колеса. Такое расположение корда дает хорошую боковую жесткость шины, улучшает устойчивость и управляемость автомобиля. Диагональные шины применяются на автомобилях ВАЗ-2101.

Однако требования к шинам на автомобилях ВАЗ-2102 и ВАЗ-2103 более жесткие, так как модель ВАЗ-2102 используется и для перевозки грузов, а ВАЗ-2103 имеет более высокие скоростные показатели. Поэтому на них применяют радиальные шины.

Особенность конструкции этих шин состоит в том, что нити корда в слоях каркаса расположены радиально по профилю шины в направлении от одного борта к другому.

Радиальное расположение капронового корда в каркасе повышает грузоподъемность шины, уменьшает радиальную жесткость и коэффициент сопротивления качению.

Протектор шин имеет сложный рисунок и обеспечивает хорошее сцепление на дорогах с твердым покрытием. Глубина прорезей рисунка протектора примерно 9 мм. Продольные прорези образуют три центральные беговые дорожки. На дне прорезей в рисунке протектора выполнено шесть диаметрально расположенных выступов высотой 1,6 мм и длиной по вершине примерно 12,5 мм. Эти выступы называются индикаторами износа, т. е. если рисунок протектора изнашивается до высоты индикаторов, то шина подлежит замене, так как езда на изношенной шине небезопасна.

Собранное колесо обязательно балансируют на специальном стенде. Правильная статическая и динамическая балансировка колес (в сборе с шинами) имеет большое значение для устранения биения колес, которое влияет на управляемость автомобиля и равномерность износа шин.

Неравномерное распределение массы относительно оси вращения колеса уравновешивается установкой на борт обода колеса балансировочных грузиков **15**, изготовленных из сурьмянистого свинца, массой 20, 40, 60 или 80 гг. Если суммарная масса грузиков, необходимых для балансировки колеса, превышает 100 г, то один из грузиков устанавливается на наружном, а другой на внутреннем бортах обода. Грузики удерживаются на борте обода пружинами.

Углы установки колес. При движении автомобиля на управляемые колеса действуют силы, отклоняющие их от заданного положения. Для стабилизации движения автомобиля передние колеса имеют развал и схождение, а ось поворота колес продольный и поперечный наклоны.

Поперечный наклон, а вместе с ним и развал колес вызывает подъем передка при повороте и уменьшает плечо поворота, снижает действие обратных ударов на рулевое колесо и способствует самоустановке колес при выходе автомобиля на прямую.

Продольный наклон стабилизирует направление колес при движении и повышает устойчивость движения автомобиля на поворотах.

Схождение колес применяется для компенсации упругих деформаций деталей подвески и компенсирует нежелательное влияние развала.

Правильно отрегулированные углы установки колес обеспечивают хорошую управляемость и устойчивость движения автомобиля, а также минимальный износ шин. Нарушение углов особенно схождения и развала колес, могут вызвать интенсивный износ шин.

У прошедшего обкатку автомобиля углы установки колес должны быть равны:

	С нагрузкой 4 человека+40 кг груза	Без нагрузки
Угол α развала передних колес . . .	0°30′±15′	0°05′±15′
Поперечный угол наклона оси поворота колеса	6°04′	6°30′
Продольный угол β наклона оси поворота колес	4°±30′	3°30′±30′
Разница продольных углов наклона осей поворота правого и левого колес . .	⩽30′	⩽30′
Схождение колес, мм	3±1	4±1

Развал передних колес в элементарных условиях может измеряться разностью расстояний **В** и **Г** между угольником и одной и той же точкой на ободе колеса. Размер **Г** должен быть больше размера **В** на 1—5 мм.

Угол развала передних колес и угол продольного наклона оси поворота регулируются изменением количества регулировочных шайб **17**, установленных на двух шпильках **18** крепления оси между осью нижнего рычага передней подвески и поперечиной.

Ниже приведены величины изменения углов развала и продольного наклона оси поворота при изменении количества шайб в пакетах.

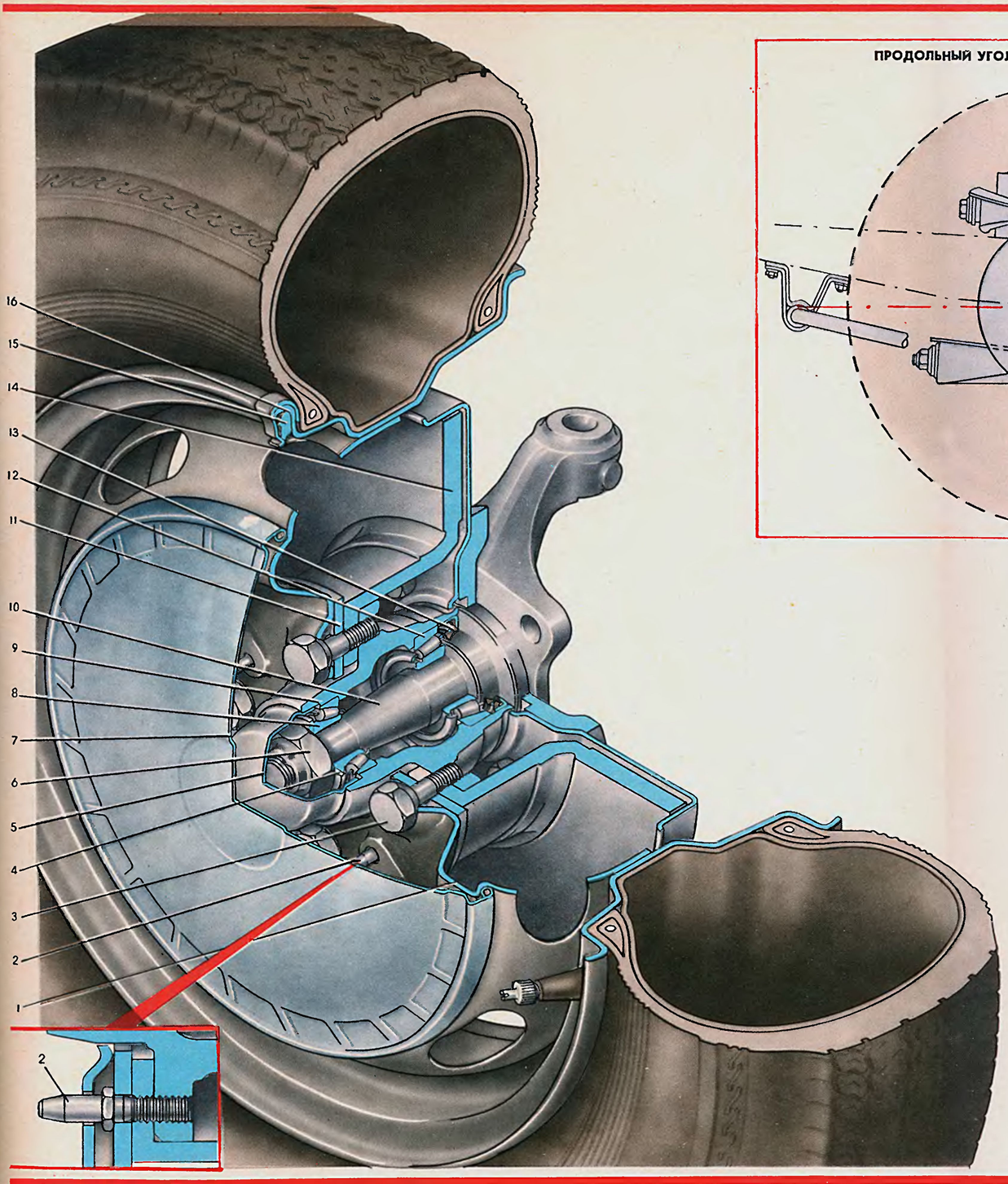
Величина изменения количества шайб в пакете, на шпильках передней/задней		Угол развала колес	Продольный угол наклона оси поворота колеса
+1	+1	—(7′—9′)	0
—1	—1	+(7′—9′)	0
+1	0	0	—(18′—20′)
—1	0	0	+(18′—20′)
0	+1	—(7′—9′)	+(18′—20′)
0	—1	+(7′—9′)	—(18′—20′)
—1	+1	—(7′—9′)	+(36′—40′)
+1	—1	+(7′—9′)	—(36′—40′)

Схождение колес измеряется разностью расстояний между одними и теми же точками на ободах колес в положениях **А** и **Б** в горизонтальной плоскости, проходящей через ось колеса, спереди и сзади и регулируется изменением длины крайних рулевых тяг.

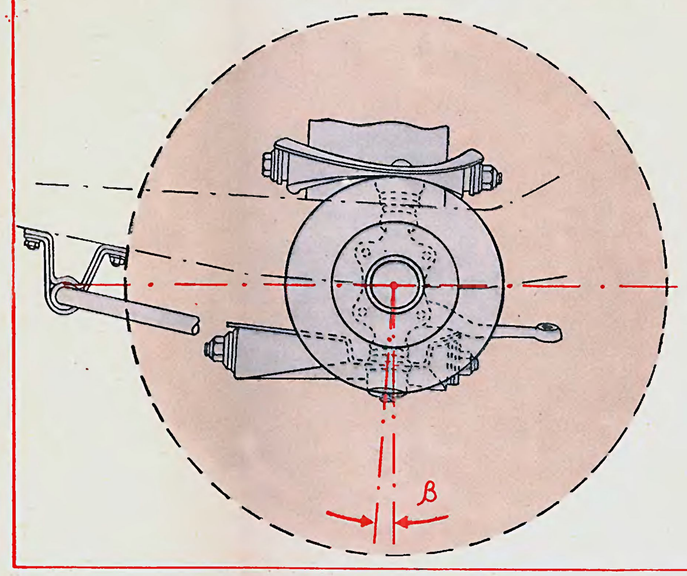
Примечания: 1. Углы установки и схождения колес регулируются при определенных условиях, т. е. давление воздуха в шинах должно соответствовать норме, величина радиального и осевого биения шин не более 3 мм, осевой зазор в подшипниках ступиц передних колес не более 0,1 мм, амортизаторы должны работать безотказно (не заклинивать), отсутствие люфта в верхних шаровых опорах, зазор в рулевом управлении по свободному ходу рулевого колеса должен быть нормальным.

2. Поперечный угол наклона оси поворота колеса задан конструктивно и регулированию не подлежит.

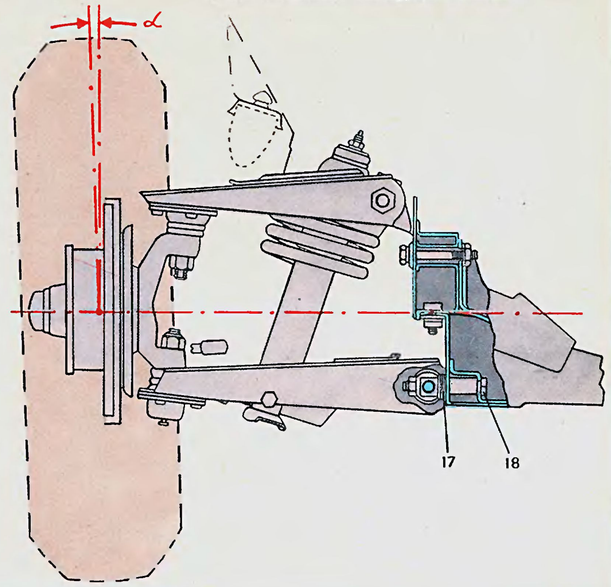
1. Диск колеса.
2. Направляющий штифт.
3. Болт.
4. Шайба с усом.
5. Защитный колпачок.
6. Гайка.
7. Декоративный колпак.
8. Роликоподшипник конический.
9. Ступица переднего колеса.
10. Цапфа поворотного кулака.
11. Поджимное кольцо.
12. Роликоподшипник конический.
13. Самоподжимной сальник.
14. Тормозной диск переднего тормоза.
15. Балансировочный грузик с пружиной.
16. Обод колеса.
17. Пакет регулировочных шайб.
18. Шпилька крепления оси нижнего рычага.



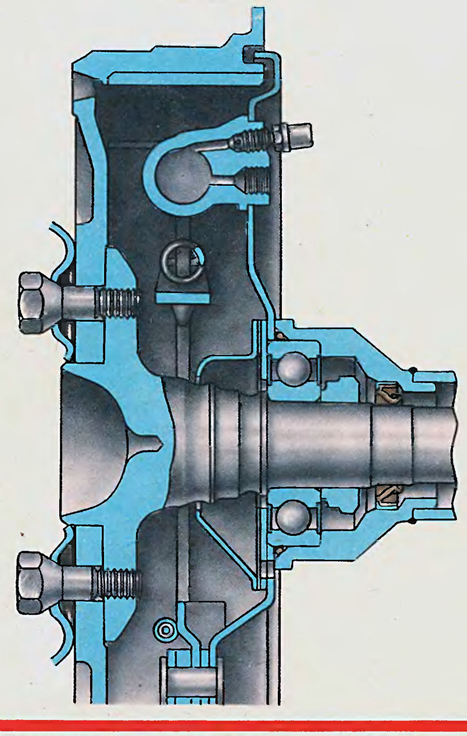
ПРОДОЛЬНЫЙ УГОЛ НАКЛОНА ОСИ ПОВОРОТА КОЛЕСА



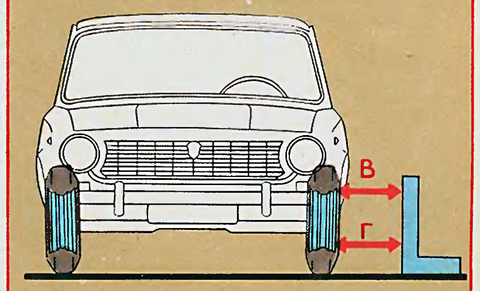
УГОЛ РАЗВАЛА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



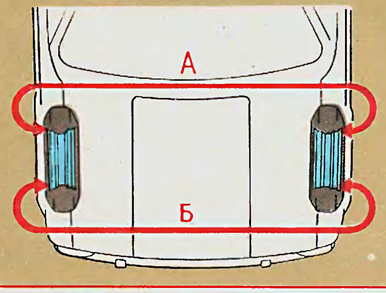
КРЕПЛЕНИЕ ДИСКА ЗАДНЕГО КОЛЕСА



ЗАМЕР РАЗВАЛА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



ЗАМЕР СХОЖДЕНИЯ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА (лист 28)

Основная тормозная система включает в себя тормозные механизмы передних и задних колес и приводы к ним, работающие от одной ножной педали независимо друг от друга. Независимый раздельный привод максимально повышает безопасность движения. При отказе одного из приводов другой обеспечивает достаточное замедление и остановку автомобиля в нужный момент.

ПРИВОД ТОРМОЗОВ

Привод рабочих тормозов гидравлический, ножной. Главный тормозной цилиндр двухполостной, имеет два соосных поршня

В гидропривод задних колес включен последовательно регулятор давления, снижающий давление в гидроприводе при уменьшении нагрузки на задний мост, что предотвращает «юз» задних колес и тем самым повышает устойчивость движения автомобиля. Привод тормозов автомобиля ВАЗ-2103 дополнительно снабжен вакуумным усилителем и сигнализацией о недостаточном уровне тормозной жидкости в бачке главного цилиндра.

Техническая характеристика

Применяемая тормозная жидкость	«Нева», ТУ 6-09-550—73
Емкость системы гидропривода, л:	
передних тормозов	0,3
задних тормозов	0,29
Полный ход педали тормоза, мм	140
Рабочий ход педали, мм	75
Свободный ход педали, мм	3—5

Основными узлами гидравлического привода тормозов являются: педаль тормоза, вакуумный усилитель **5** (только для ВАЗ-2103), главный тормозной цилиндр **3**, питательный бачок **4** для тормозной жидкости, трубопроводы, регулятор **9** давления и колесные цилиндры передних и задних тормозов.

Педаль тормоза устанавливается на одной оси **48** с педалью привода сцепления. Ось **48** закреплена в отверстиях щек кронштейна **47** и вращается в двух полиамидных втулках **49**. Педаль тормоза постоянно оттягивается в исходное положение пружиной **35** и в свободном состоянии упирается в наконечник выключателя **36** стоп-сигнала.

Свободный ход педали тормоза регулируется только на ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 изменением положения выключателя стоп-сигнала.

Свободный ход педали тормоза на ВАЗ-2103 в процессе эксплуатации не регулируется, а обеспечивается при сборке.

К педали тормоза подсоединен толкатель поршня главного тормозного цилиндра (для ВАЗ-2101 и 2102) или толкатель **34** клапана вакуумного усилителя тормозов (для ВАЗ-2103).

К вертикальной полке кронштейна **47** крепится главный тормозной цилиндр (ВАЗ-2101 и 2102) или вакуумный усилитель тормозов вместе с главным тормозным цилиндром (ВАЗ-2103). При креплении между крышкой корпуса и привалочной плоскостью щитка передка устанавливается резиновая прокладка.

Вакуумный усилитель тормозов состоит из трех основных узлов: корпуса **51** усилителя, крышки **28** и корпуса **27** клапана с диафрагмой **26**, разделяющей усилитель на две полости — вакуумную **A** и атмосферную **B**. Корпус **27** клапана выполняет роль поршня, передвигающегося в корпусе **51** усилителя. Уплотнителем между корпусом клапана и корпусом усилителя служит диафрагма **26**.

В отверстии ступицы корпуса клапана размещены: основание штока, резиновый буфер **45**, клапан **41** и поролоновый воздушный фильтр **33**. Резиновый клапан **41** собран на толкателе **34**. Неподвижный бурт клапана, постоянно поджимаемый возвратной пружиной **38** через опорную чашку **31**, создает надежное уплотнение со стенкой корпуса. Подвижный бурт клапана **41**, усиленный стальной шайбой, надет на втулку **30** с опорным венчиком и постоянно отжимается внутренней конической пружиной **40**.

Шаровидная головка толкателя **34** входит в гнездо поршня **29** и фиксируется там приштамповкой шейки поршня в трех точках.

Собранный клапан вставляется в корпус **27** и фиксируется в нем упорной пластиной **44**. От выпадания пластина **44** удерживается во время работы усилителя диафрагмой **26**.

Корпус клапана вместе с возвратной пружиной **50** вставлен в корпус **51** усилителя и закрыт крышкой **28**, которая стопорится поворотом крышки до завода ее краев под стопорные выступы корпуса усилителя. Разъем корпуса и крышки уплотняет зажатый между ними бурт диафрагмы.

Выход ступицы корпуса клапана из отверстия крышки **28** уплотнен самоподжимным сальником **42**. Выдвигающаяся во время работы часть ступицы корпуса клапана защищена резиновым гофрированным колпаком **39**.

Выход штока **52** из корпуса усилителя уплотнен самоподжимным сальником **53**, усиленным стальной обоймой **54**. Сальник равномерно поджимается к стенке гнезда дистанционной чашкой **55**, создавая необходимую герметичность корпуса усилителя.

До присоединения главного тормозного цилиндра к усилителю головка штока **52** регулируется на величину выступания за плоскость корпуса **51**, равную 1,05—1,25 мм. Величина выступания определяет свободный ход педали тормоза

В переднюю стенку корпуса усилителя вварена втулка для крепления вакуумного шланга. В наконечник **13** вмонтирован резиновый клапан **14** с поджимной пружиной **15**, который предотвращает попадание горючей смеси в вакуумную полость усилителя. Гибкий шланг соединяет вакуумный усилитель с впускной трубой двигателя.

Главный тормозной цилиндр имеет сквозное цилиндрическое отверстие, обработанное с большой точностью и высокой чистотой поверхности зеркала. Сверху в цилиндре выполнены пять отверстий для сообщения полости гидропривода передних тормозов с питательным бачком **17**, колесными цилиндрами передних тормозов и регулятором давления задних тормозов.

Снизу в резьбовые отверстия корпуса ввернуты стопорные винты **58**, ограничивающие перемещение поршней **57** и **61**. Под головки стопорных винтов установлены медные уплотнительные прокладки.

В главном тормозном цилиндре размещены: поршень **57** гидропривода передних тормозов с уплотнительным кольцом **56**, уплотнителем **60** головки поршня и распорным кольцом **62**, поршень **61** гидропривода задних тормозов с уплотнителями **60**, упорной шайбой **59** и распорным кольцом **62**. Уплотнитель **60** головки поршня постоянно поджимается пружиной **63**, передний конец которой упирается через чашку в возвратную пружину **65**. В нижней части поршня **57** выполнен продольный паз для стопорного винта. Длина паза обусловливает максимальный ход поршня. В головке поршня имеется сквозное радиальное отверстие для прохода тормозной жидкости.

Центральное сверление хвостовика поршня, два противолежащих отверстия в шейке кольцевой канавки и лабиринт, образуемый поверхностями уплотнителя, распорного кольца **62** и поршня, предназначены для прохода тормозной жидкости при различных режимах торможения.

Уплотнитель **60** головки поршня **61** поджимается пружиной **63**. Сам поршень постоянно отжимается в свободном состоянии в крайнее заднее положение возвратной пружиной **65**.

Конструкция поршня **61** аналогична конструкции поршня **57** за исключением задней части, в которой вместо уплотнительного кольца **56** установлен уплотнитель **60** с поверхностью уплотнения тороидальной формы, благодаря чему уплотнитель выдерживает большие удельные давления тормозной жидкости.

Нижний паз поршня **61** короче аналогичного паза поршня **57**, так как для приведения в действие задних тормозов требуется меньший объем тормозной жидкости.

Обе полости главного тормозного цилиндра соединены шлангами с полостями питательного бачка **17** (ВАЗ-2103) или двумя раздельными бачками (ВАЗ-2101 и 2102).

Питательный бачок автомобиля ВАЗ-2103 (и других моделей автомобилей) изготовлен из полупрозрачного полиэтилена, что облегчает визуальный контроль за уровнем тормозной жидкости. Объем бачка разделен перегородкой на две полости: правая полость (по ходу автомобиля) — для резервного питания гидропривода передних тормозов, левая полость — для резервного питания гидропривода задних тормозов.

Заливная горловина бачка закрывается пробкой **24**, имеющей устройство для контроля уровня тормозной жидкости в бачке, которое включает в себя поплавок **25** и подвижный контакт **19**, установленный на его штоке. Пенопропиленовый поплавок, плавая в тормозной жидкости, опускается при понижении ее уровня и в определенный момент замыкает подвижным контактом цепь контрольной лампы, которая загорается постоянным светом. Неподвижные контакты **23** приклепаны к донцу пластмассового корпуса. Электропитание к ним подводится через клеммы пластмассовой крышки **22**.

В центральное отверстие клеммной крышки вставлен толкатель **21**, который используется для проверки работы цепи контрольной лампы (при полном бачке, нажимая на толкатель, утопить шток с поплавком до замыкания цепи контрольной лампы подвижным контактом — лампа должна загореться). В собранном виде корпус двумя защелками удерживается в пробке **24**.

У моделей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устройства для контроля уровня тормозной жидкости отсутствуют.

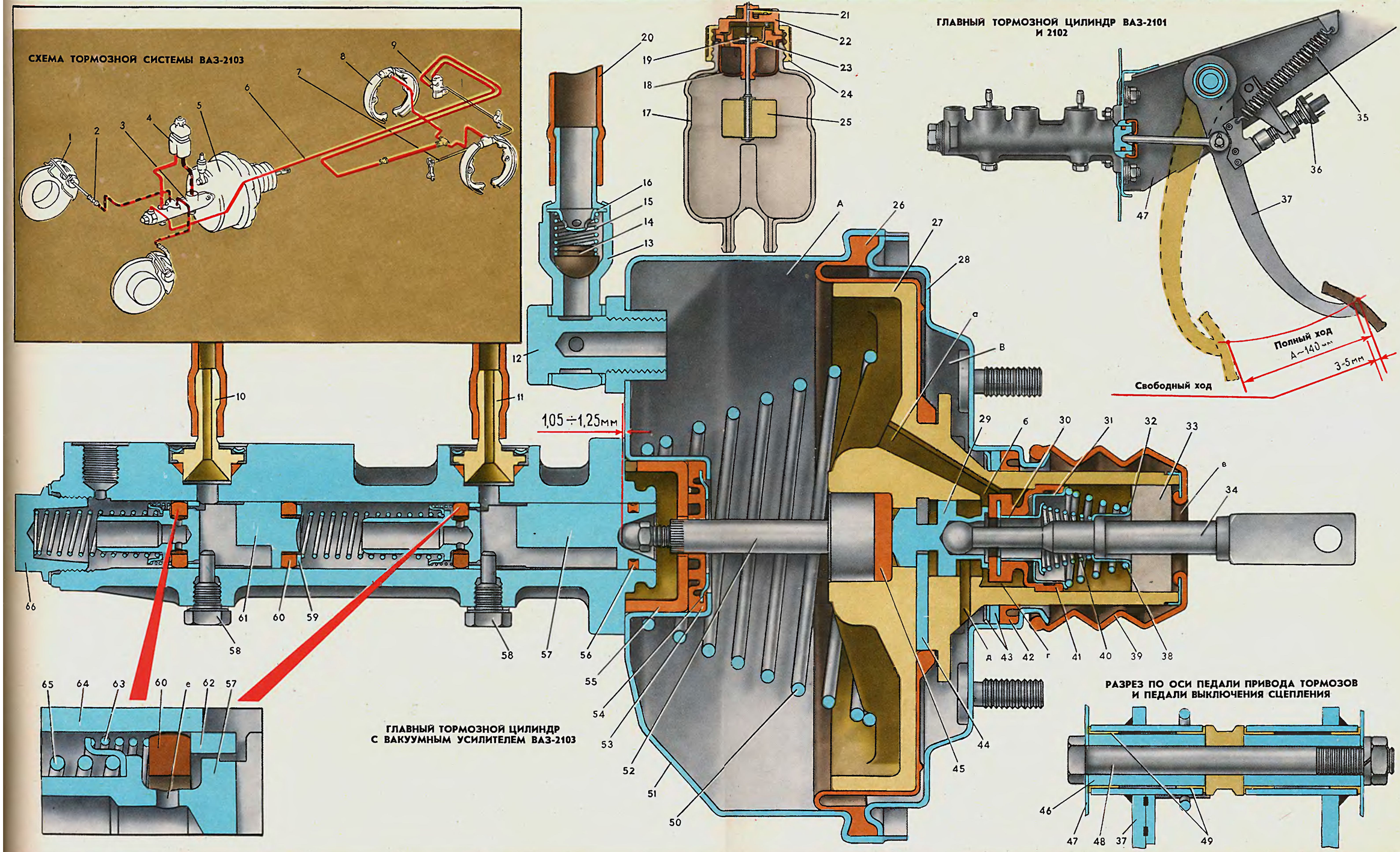
---

1. Тормоз переднего колеса.
2. Трубопровод переднего контура.
3. Главный тормозной цилиндр.
4. Бачок для тормозной жидкости.
5. Вакуумный усилитель (2103).
6. Трубопровод заднего контура.
7. Рычаг привода регулятора.
8. Тормоз заднего колеса.
9. Регулятор давления.
10. Штуцер контура задних тормозов.
11. Штуцер (два) контура передних тормозов.
12. Штуцер вакуумного шланга.
13. Наконечник.
14. Клапан наконечника.
15. Пружина клапана.
16. Упорная чашка пружины.
17. Питательный бачок.
18. Отражатель пробки.
19. Подвижный контакт.
20. Шланг.
21. Толкатель.
22. Клеммная крышка.
23. Неподвижные контакты (два).
24. Пробка питательного бачка.
25. Поплавок.
26. Диафрагма.
27. Корпус клапана.
28. Крышка корпуса усилителя.
29. Поршень.
30. Опорная втулка клапана.
31. Передняя опорная чашка.
32. Задняя опорная чашка.
33. Воздушный фильтр.
34. Толкатель клапана.
35. Оттяжная пружина.
36. Выключатель стоп-сигнала.
37. Педаль тормоза.
38. Возвратная пружина.
39. Защитный колпак.
40. Пружина клапана.
41. Клапан.
42. Самоподжимной сальник.
43. Нажимное и стопорное кольца.
44. Упорная пластина.
45. Буфер основания штока.
46. Втулка оси.
47. Кронштейн педалей.
48. Ось педалей.
49. Втулка педали.
50. Возвратная пружина.
51. Корпус усилителя.
52. Шток привода поршня.
53. Самоподжимной сальник.
54. Обойма.
55. Дистанционная чашка.
56. Уплотнительное кольцо.
57. Поршень передних тормозов.
58. Стопорный винт.
59. Упорная шайба.
60. Уплотнитель.
61. Поршень задних тормозов.
62. Распорное кольцо.
63. Поджимная пружина.
64. Корпус главного цилиндра.
65. Возвратная пружина.
66. Пробка.

а — сообщающий канал;
б — кольцевая щель;
в — впускное воздушное окно;
г — кольцевая щель;
д — канал;
е — отверстие;
А — вакуумная полость;
В — атмосферная полость.

СХЕМА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ВАЗ-2103

ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР ВАЗ-2101 И 2102



ГЛАВНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР
С ВАКУУМНЫМ УСИЛИТЕЛЕМ ВАЗ-2103

РАЗРЕЗ ПО ОСИ ПЕДАЛИ ПРИВОДА ТОРМОЗОВ И ПЕДАЛИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

ПЕРЕДНИЙ ТОРМОЗ (лист 29)

Техническая характеристика

Тип	Дисковый
Диаметр диска, мм	252,7
Толщина диска, мм:	
номинальная	10±0,1
допустимая после проточки	9,5
допустимая на износ	9,0
Допустимое биение поверхности трения диска, мм	0,15
Толщина накладки тормозной колодки, мм:	
номинальная	11
допустимая на износ	1,5
Диаметр поршня, мм	48

Тормозной механизм переднего тормоза смонтирован на кронштейне **5**, закрепленном на поворотном кулаке **6** четырьмя болтами, гайки которых попарно застопорены от самоотвинчивания замковыми шайбами. Одновременно с кронштейном на поворотном кулаке крепятся этими же болтами штампованный стальной защитный кожух **3** тормоза и поворотный рычаг. Момент затяжки гаек крепления 6 кгс·м. К ушкам кронштейна **5** с его внутренней стороны двумя винтами с шестигранной головкой крепится суппорт **11** переднего тормоза. Головки винтов после затяжки моментом 3,5 кгс·м стопорятся замковыми шайбами, лепестки которых отгибаются на грани суппорта и головки винтов.

Суппорт является базовой деталью для установки тормозных гидроцилиндров и тормозных колодок и представляет собой сложную отливку из высокопрочного чугуна. По центру суппорта выполнен радиусный паз для охвата тормозного диска **2**. На боковых стенках радиусного паза сделаны два поперечных паза для установки тормозных колодок **13**, а в приливах стенок суппорта — два окна с направляющими пазами для тормозных цилиндров **15**. Для повышения стойкости против коррозии наружная поверхность суппорта, так же как и кронштейна **5**, кадмируется.

Тормозные цилиндры при установке в окна суппорта стопорятся фиксаторами **26**, которые свободно посажены в гнезда цилиндров и в рабочем положении упираются при помощи пружины **25** в стенки пазика **27**, специально выполненного в приливе суппорта. Фиксаторы предназначены только для точного определения положения цилиндров относительно суппортов и упрощения установки и снятия этих цилиндров. Реакции же опор, возникающие от тормозных усилий, действуют на направляющие выступы цилиндров и полностью воспринимаются направляющими пазами окон суппортов.

Тормозные цилиндры **15** и **24** изготовлены из алюминиевого сплава. Для повышения антикоррозийной стойкости поверхность цилиндров подвергается хромовому пассивированию.

Зеркало цилиндра обработано с высокой точностью, необходимой для надежной работы пары цилиндр—поршень. На зеркале цилиндра выполнена кольцевая выточка с конусным дном и скошенной передней стенкой под резиновое уплотнительное кольцо **23**. Эти конструктивные особенности выточки нужны для работы кольца **23**, уплотняющего поршень **14**.

Внутри цилиндров размещены стальные поршни **14**, поверхности трения о зеркало цилиндров которых для повышения износоустойчивости хромированы и обработаны с высокой точностью. Выход поршней из цилиндров защищен резиновыми манжетами **22**, внешние кромки которых накинуты на буртики цилиндров, а внутренние рабочие кромки охватывают посадочный буртик поршней.

Центральное отверстие цилиндра под поршень **14** выполнено глухим с задней стенкой, в приливе которой сделаны два резьбовых отверстия:

у внутреннего цилиндра — одно отверстие для подсоединения гибкого трубопровода **7**, подводящего тормозную жидкость от главного тормозного цилиндра, другое — для трубки **18**, соединяющей внутренний цилиндр с внешним;

у внешнего цилиндра — одно отверстие под штуцер **16** шланга для прокачки тормозов, другое — для трубки **18**, соединяющей внешний цилиндр с внутренним. Оба отверстия имеют выходы в полость цилиндра через наклонные сверления в задней стенке.

В поперечные пазы боковых стенок суппорта вставлены тормозные колодки **13**, представляющие собой стальную плитку толщиной 5 мм с приклеенной к ней фрикционной накладкой. Для увеличения прочности сцепления в плитке сделаны четыре отверстия для соответствующих выступов накладки.

Два овальных отверстия на ушке колодки предназначены для пальцев **19** крепления. Каждый палец **19** установлен в отверстия приливов внутреннего и внешнего тормозных цилиндров и ограничивает радиальные перемещения тормозных колодок.

Для устранения вибраций во время движения автомобиля под головки пальцев введены распорные пружины **21**, а на ушки тормозных колодок накинуты фигурные пружины **12**, прижимающие тормозные колодки к пальцам. Кроме того, пружины **12** фиксируют положение тормозных колодок в нерабочем положении и тем самым устраняют ненужное трение их о диск тормоза. Пальцы крепления стопорятся в приливах цилиндров шплинтами **20**.

К внутреннему тормозному цилиндру тормозная жидкость подводится по гибкому шлангу **7**. Наконечник шланга **7** устанавливается в определенном положении, наиболее благоприятном для изгиба шланга **7** во время колебаний подвески, благодаря направляющему кронштейну **8**, который одновременно предупреждает самоотвинчивание штуцера **9**.

К внешнему тормозному цилиндру **15** тормозная жидкость подводится по стальной соединительной трубке **18** от внутреннего тормозного цилиндра.

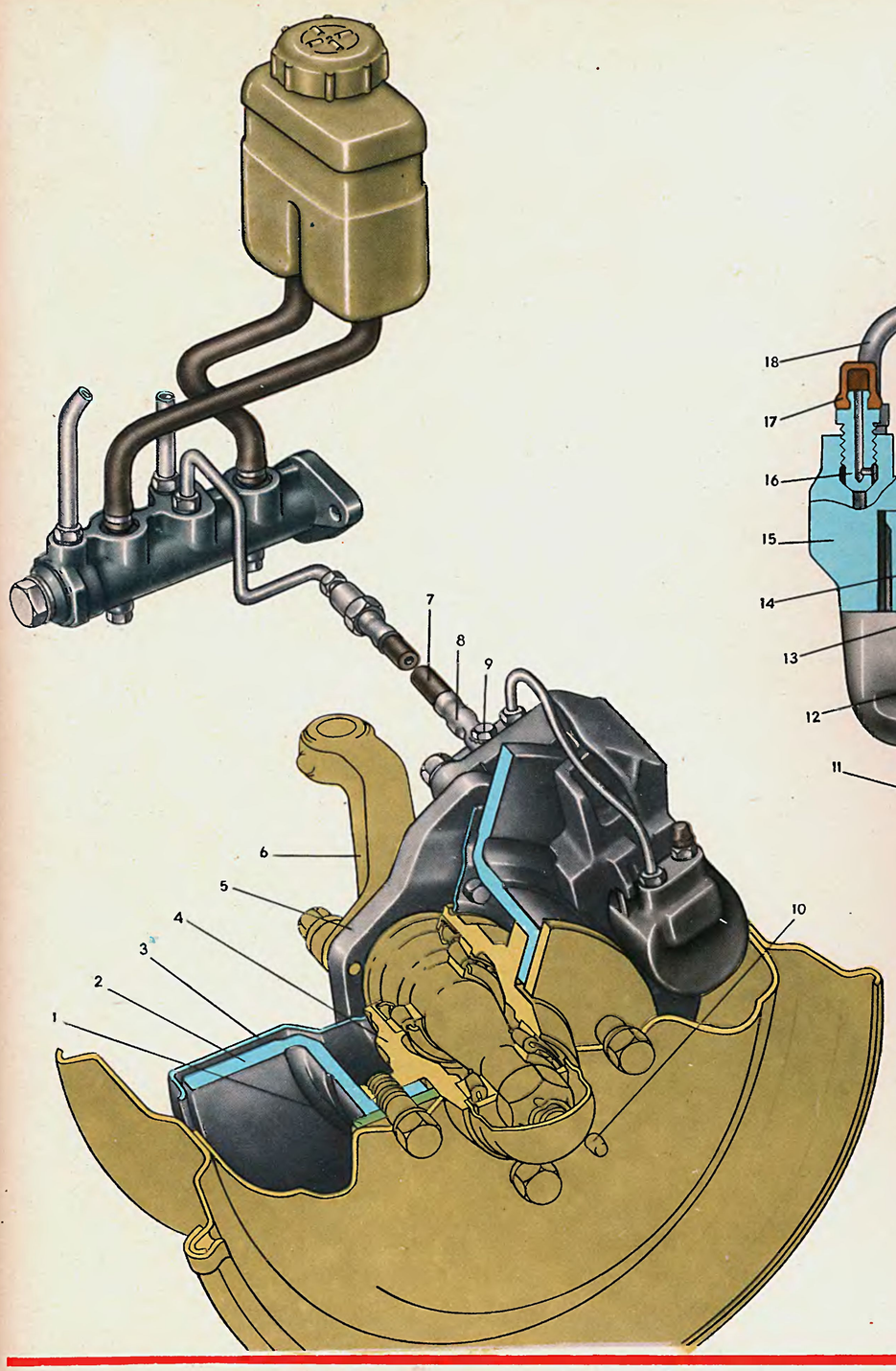
В резьбовое отверстие прилива внешнего тормозного цилиндра ввернут штуцер **16**, на который надевается шланг при прокачке тормозов. В нерабочем положении штуцер **16** закрыт резиновым колпачком **17**.

Собранный и закрепленный на кронштейне **5** суппорт **11** охватывает тормозной диск **2**, установленный на ступице **4** колеса и закрепленный на ней вместе с поджимным кольцом **1** двумя направляющими штифтами **10**.

При последующей установке колеса на ступицу тормозной диск (совместно с колесами) дополнительно крепится четырьмя винтами.

Тормозной диск изготовляется из серого чугуна. Поверхности трения диска о тормозные накладки обрабатываются с большой точностью, допустимая неплоскостность и непараллельность 0,02 мм. На поверхностях трения диска не допускаются вмятины и пористость, так как дефекты поверхности будут способствовать быстрому износу накладок тормозных колодок.

1. Поджимное кольцо диска.
2. Тормозной диск.
3. Защитный кожух тормоза.
4. Ступица колеса.
5. Кронштейн суппорта.
6. Поворотный кулак.
7. Гибкий шланг.
8. Направляющий кронштейн.
9. Штуцер крепления наконечника гибкого шланга
10. Направляющий штифт.
11. Суппорт переднего тормоза.
12. Пружина тормозной колодки.
13. Тормозная колодка в сборе с накладкой.
14. Поршень.
15. Внешний тормозной цилиндр.
16. Штуцер шланга для прокачки тормозов.
17. Защитный колпачок штуцера.
18. Соединительная трубка.
19. Палец тормозной колодки.
20. Шплинт пальца.
21. Распорная пружина.
22. Защитная манжета.
23. Уплотнительное кольцо.
24. Внутренний тормозной цилиндр.
25. Пружина фиксатора.
26. Фиксатор цилиндра.
27. Пазик суппорта под фиксатор.



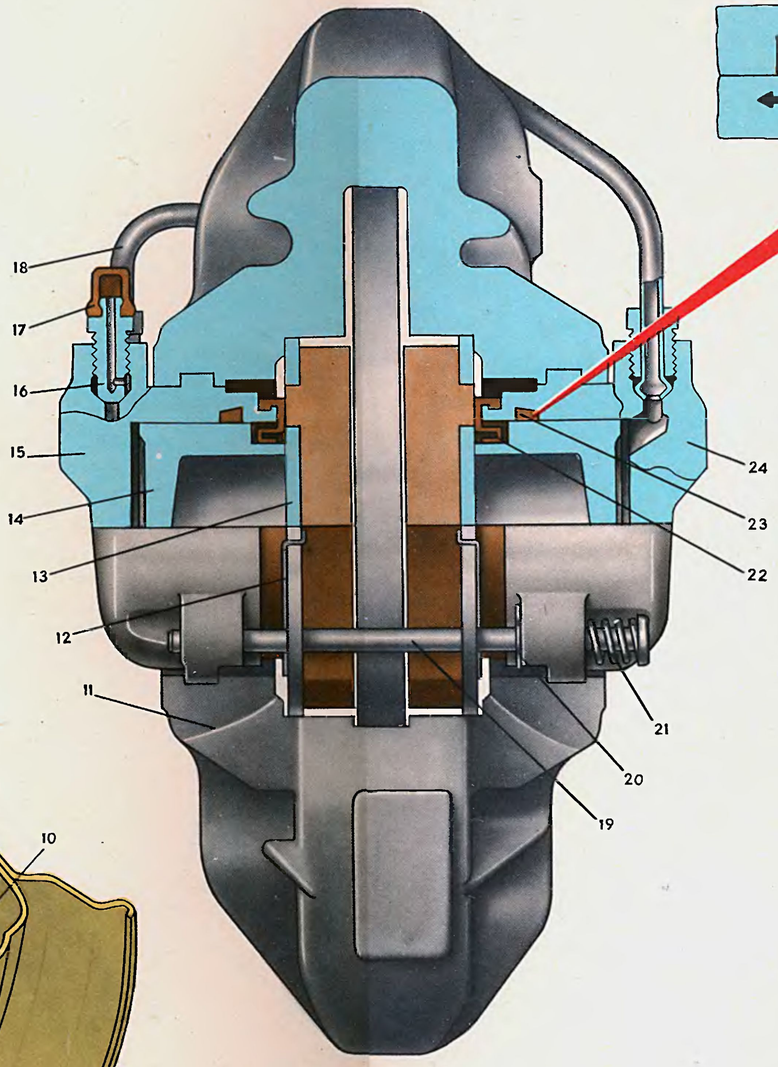
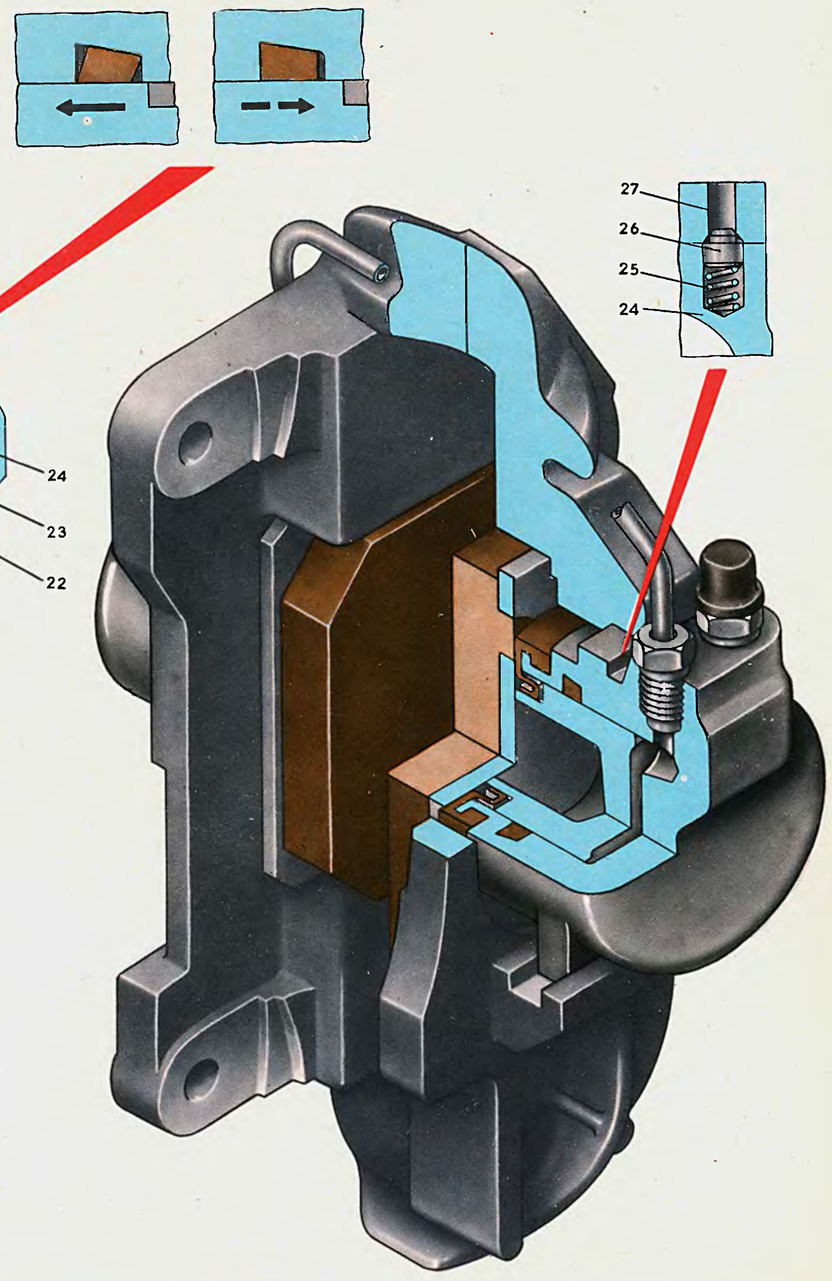


СХЕМА РАБОТЫ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА



ТОРМОЗА ЗАДНИХ КОЛЕС (лист 30)

Техническая характеристика

Тип	Барабанный
Диаметр барабана, мм:	
номинальный	250
допустимый после проточки	251
допустимый на износ	251,6
Рабочий зазор между накладками колодок и барабаном, мм	0,1—0,15 (ВАЗ-2101, 2102)
Регулирование рабочего зазора	Поворотом эксцентриков (ВАЗ-2101, 2102) и автоматическое (ВАЗ-2103)

Тормозной механизм задних колес. Колодки тормоза, колесный цилиндр **37** и другие детали смонтированы на щите **8**, который крепится на фланце балки заднего моста и является базовой деталью тормозного механизма. У основания кругового бурта щита выштампованы шесть равномерно расположенных по окружности бобышек, которые служат опорными точками для ободьев **2** тормозных колодок. На нижнюю подштамповку щита на две заклепки **25** установлен пакет пластин, которые составляют опору нижних концов тормозных колодок. Крайние пластины **30** и **27** ограничивают боковое смещение тормозных колодок, а пластины **28** — боковое смещение троса **24**.

На верхней подштамповке щита крепится колесный цилиндр **37**. В боковом приливе корпуса цилиндра, кроме резьбовых отверстий под крепление, имеется центральное отверстие для подвода тормозной жидкости и верхнее отверстие для прокачки тормозной системы. В центральное отверстие ввернут штуцер **40** трубопровода, а в верхний — штуцер **41** для прокачки тормозов.

Внутри цилиндра размещены два оппозитных поршня **11**. В наружные торцы поршней запрессованы упоры **14**, в пазы которых упираются верхние концы ребер тормозных колодок. Поршни колесного цилиндра в нерабочем состоянии, когда в трубопроводах отсутствует давление тормозной жидкости, поджимаются к тормозным колодкам распорной пружиной **39** через опорные чашки **38** и уплотнительные кольца **12**. Для точного положения распорной пружины при сборке опорные чашки напрессовываются на ее концы. Выход поршней из цилиндра защищен резиновыми манжетами **13**, наружные кромки которых накинуты на буртики цилиндра, а внутренние — на шейки поршней.

Тормозные колодки автомобиля ВАЗ-2103, установленные на щите **8**, стянуты верхней **32** и нижней **26** пружинами. Нижние концы колодок упираются в пластину **29**, а втулки **20** автоматического регулирующего устройства — в оси **15**. Верхняя стяжная пружина длиннее нижней, поэтому для предотвращения колебаний и стука во время движения автомобиля она прижата к двум резиновым подушкам **33**. От бокового перемещения колодки удерживаются пазами упоров **14**, направляющей пластиной **30** и пружинами **21**, зацепленными за перемычки ребер колодок и за щит через ушки **22**.

Тормозные колодки автомобилей ВАЗ-2101, 2102 в нерабочем состоянии поджаты верхней пружиной до упора в регулировочные эксцентрики **10** и от бокового перемещения, кроме пластины **30** и упоров **14**, удерживаются стойками **7**. Шляпкой стойка удерживается за щит **8**, а заплечиками, через чашки **6** и **4** и пружину **5** между ними, ограничивает боковое перемещение колодки. Нежесткая (пружинная) связь тормозной колодки со щитом позволяет колодке самоустанавливаться в момент соприкосновения с поверхностью барабана **53**.

Тормозные колодки сварные. Фрикционная накладка **3** приклеивается к поверхности обода **2** специальным клеем БФТ-2, а затем шлифуется.

Регулирующее устройство, установленное на каждой тормозной колодке ВАЗ-2103, состоит из стальной втулки **20**, двух металлокерамических фрикционных шайб **19**, пружины **17** и гайки **16**. Фрикционные шайбы прижаты с обеих сторон к ребру тормозной колодки усилием пружины, сжатой навернутой на втулку гайкой. Гайка **16** после завертывания до упора стопорится от самоотвинчивания раскаткой буртика втулки 20.

Принцип действия регулирующего устройства. Тормозная колодка с приведением в действие гидропривода тормозов, преодолевая сопротивление пружины **32** и одновременно выбирая зазор между осью **15** и втулкой **20**, перемещается до упора в тормозной барабан.

Если зазор между накладкой **3** и барабаном **53** больше зазора между осью **15** и втулкой **20** (износ накладки, барабана), то колодка, перемещаясь до упора в барабан, преодолевает силу трения между ребром **1** и фрикционными шайбами **19**. С прекращением действия гидропривода тормозная колодка отводится от барабана пружиной **32** только на величину зазора (0,8 мм) между втулкой и осью, так как для преодоления силы трения в регулировочном приспособлении усилия пружины недостаточно. Таким образом восстанавливается заданный конструкцией зазор между накладкой тормозной колодки и барабаном по мере износа их трущихся поверхностей.

Для регулирования зазора между накладками **3** и барабаном **53** (ВАЗ-2101 и 2102) установлены регулировочные эксцентрики **10**, закрепленные в стенке щита **8** гайками **9**, навернутыми на хвостовики эксцентриков с определенным моментом затягивания, который обеспечивает постоянный момент проворачивания эксцентриков (не менее 0,65 кгс·м). Это сделано для предотвращения самопроизвольного поворота эксцентрика. От самоотвинчивания гайки **9** после затягивания привариваются к хвостовикам.

Стояночный тормоз включает в себя механический привод от ручного рычага **56**, расположенного на полу между передними сиденьями, и тормозной механизм задних колес.

Тормозные колодки прижимаются к барабану при перемещении рычага **34** и разжимной планки **35**. Рычаг **34** посажен на палец **36** и вместе с ребром тормозной колодки упирается в паз разжимной планки. На нижний конец рычага, выполненный в виде крючка, накинуто стремя **31** наконечника стального троса **24**. Второй конец троса соединен с тормозным механизмом другого колеса. Для защиты и упора в кронштейны крепления и тормозные щиты оба колена троса заключены в многослойную оболочку из пластмассовых трубок и проволочной оплетки. Кроме того, на концы троса надеты возвратные пружины **23**, которые помогают заднему тросу вернуться в исходное положение при освобождении его от усилия: Задний наконечник **71** оболочки крепится к тормозному щиту **8**, а передний наконечник **70** оболочки упирается в кронштейн на днище кузова.

Перед сборкой задний трос смазывается консистентной смазкой на основе литиевого мыла и при эксплуатации дополнительной смазки не требует.

Средняя часть заднего троса, свободная от оболочки, накинута на направляющую скобу **66**, надетую на наконечник **65** переднего троса **63**.

Перемещение троса направляется пластмассовым роликом **64**, а возвратная пружина **68** помогает тросу занять исходное положение при отпускании рычага **56**.

Рычаг стояночного тормоза смонтирован на кронштейне **61** и вращается на валике, с другого конца которого посажен возвратный рычаг **62**. Сборка рычагов с валиком и кронштейном неразъемная.

Внутри рычага **56** на оси качается собачка **59**, которая фиксирует рычаг в заданном положении и управляется кнопкой **54**, тягой **58** и пружиной **55**. Собачка входит в зацепление с зубчатым сектором **60**, посаженным на заклепки между стойками кронштейна **61**. При перемещении рычага **56** вверх собачка свободно скользит по зубчатому сектору. Для возврата рычага в нижнее положение надо нажать на кнопку **54**, тем самым освободив собачку из зацепления с сектором.

Степень натяжения переднего **63** и заднего **24** тросов (следовательно, и ход рычага **56**) регулируется завертыванием или отвертыванием гайки **67** с контргайкой.

При торможении движущегося автомобиля происходит перераспределение нагрузки на оси, т. е. основная нагрузка перемещается на переднюю подвеску, а задняя подвеска, соответственно, разгружается, и сцепление задних колес с дорожным полотном уменьшается.

Для того чтобы избежать «юза» задних колес при торможении и, следовательно, возможного заноса автомобиля, в систему гидропривода задних тормозов последовательно подсоединен регулятор давления. Назначение его — снизить давление в гидроприводе задних колес, т. е. снизить эффективность торможения при уменьшении нагрузки на заднюю подвеску.

Регулятор давления установлен на кронштейне, который закреплен на днище кузова с правой стороны (по ходу). Регулятор приводится в действие двуплечим рычагом, закрепленным на двух опорах: одна опора на задней панели пола, другая опора — палец, вставленный в ушки **52** корпуса регулятора.

Длинное плечо рычага соединено через стремянку с балкой заднего моста. Короткое плечо рычага упирается в хвостовик **51** поршня регулятора и передает поршню колебательное движение задней подвески.

Шарнирные соединения и опора рычага при эксплуатации не требуют ухода, так как резиновые втулки этих соединений защищают поверхности трения от попадания абразивных частиц и влаги.

Стальной поршень **48** разделяет полость регулятора на две полости — верхнюю и нижнюю и является основной деталью, регулирующей перепуск тормозной жидкости из одной полости в другую.

Нижняя полость соединяется с трубопроводом, идущим от главного тормозного цилиндра, а верхняя полость — с трубопроводом, идущим в колесные цилиндры задних тормозов.

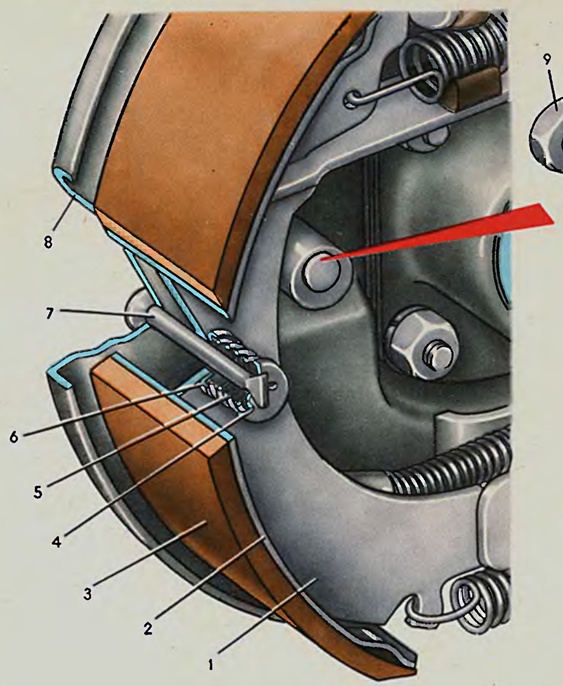
Выход стержня поршня из корпуса уплотнен резиновым кольцом **50** со сфероидальной поверхностью трения. Пружина **47**, упираясь в плавающую тарелку **46** (а через нее и в заплечики поршня), стремится постоянно отжимать поршень до упора его выступом в пробку **43**.

Резиновый уплотнитель **45**, на который садится головка поршня при разобщении полостей регулятора, также плавающего типа, но его перемещение к головке поршня ограничено втулкой **44**.

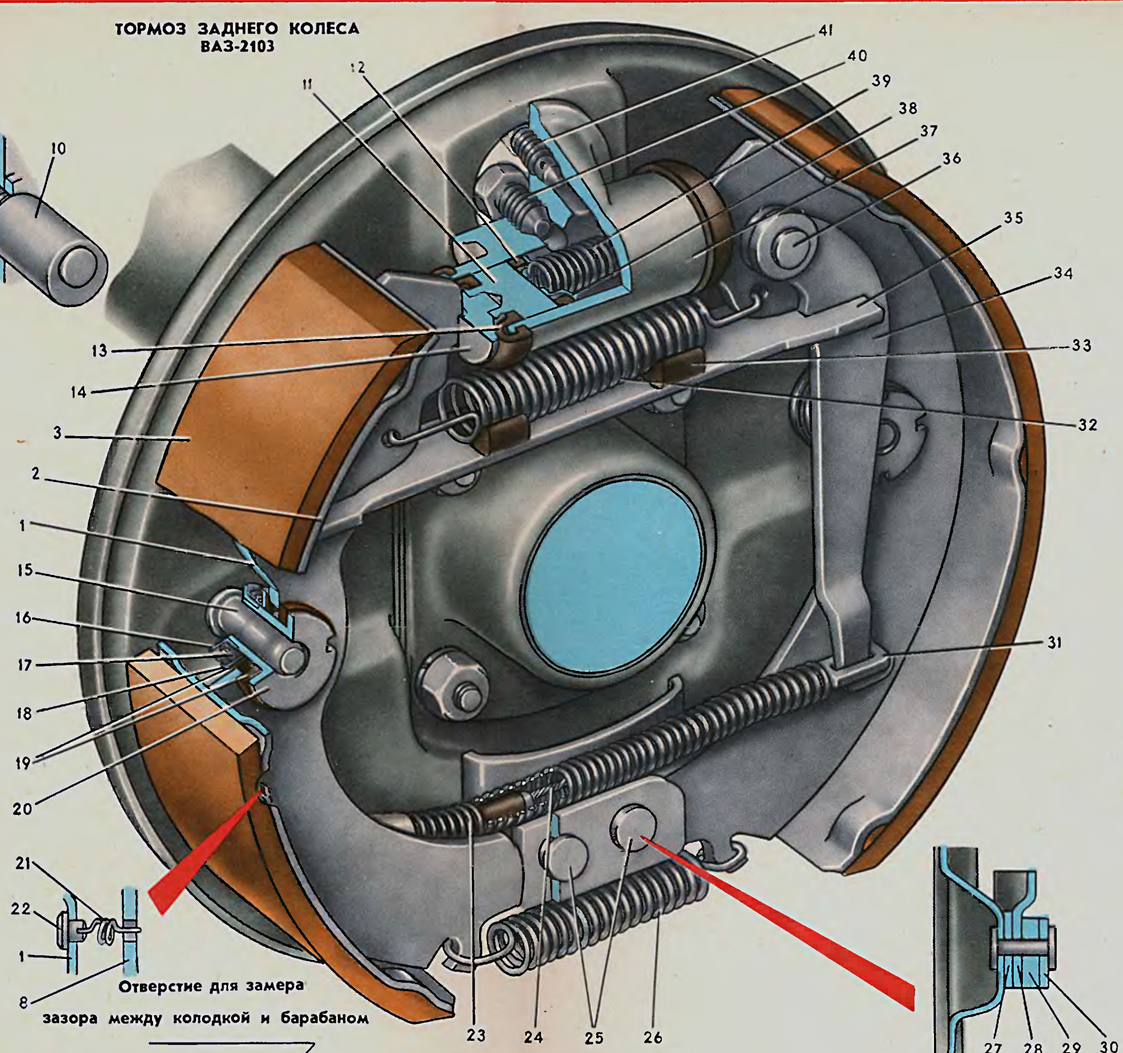
При верхнем (нерабочем) положении поршня тормозная жидкость из одной полости регулятора проходит в другую через зазоры между стержнем поршня, тарелкой **46** и уплотнителем **45**, головкой поршня, уплотнителем и втулкой **44** и далее по пазу пробки **43** в расточку корпуса, к верхнему отверстию.

1. Ребро тормозной колодки.
2. Обод тормозной колодки.
3. Накладка тормозной колодки.
4. Наружная упорная чашка.
5. Пружина.
6. Внутренняя упорная чашка.
7. Стойка (ВАЗ-2101).
8. Щит.
9. Гайка эксцентрика.
10. Эксцентрик (ВАЗ-2101, ВАЗ-2102).
11. Поршень.
12. Уплотнительное кольцо.
13. Защитная манжета.
14. Упор поршня.
15. Ось (ВАЗ-2103).
16. Гайка втулки.
17. Пружина.
18. Опорная чашка.
19. Фрикционная шайба.
20. Втулка.
21. Пружина крепления (ВАЗ-2103).
22. Ушко.
23. Возвратная пружина.
24. Задний трос.
25. Заклепка.
26. Нижняя стяжная пружина.
27. Внутренняя пластина.
28. Направляющая пластина.
29. Опорная пластина.
30. Наружная пластина.
31. Стремя наконечника.
32. Верхняя стяжная пружина.
33. Подушка.
34. Рычаг тормозной колодки.
35. Разжимная планка.
36. Палец рычага.
37. Колесный цилиндр.
38. Опорная чашка.
39. Распорная пружина.
40. Штуцер трубопровода.
41. Штуцер для прокачки.
42. Корпус регулятора.
43. Пробка.
44. Втулка.
45. Уплотнитель.
46. Тарелка.
47. Пружина.
48. Поршень.
49. Обойма уплотнителя.
50. Уплотнитель.
51. Хвостовик поршня.
52. Ушко корпуса.
53. Тормозной барабан.
54. Кнопка тяги.
55. Пружина тяги.
56. Рычаг стояночного тормоза.
57. Упор выключателя.
58. Тяга.
59. Собачка.
60. Сектор.
61. Кронштейн.
62. Возвратный рычаг.
63. Передний трос.
64. Направляющий ролик.
65. Наконечник переднего троса.
66. Скоба.
67. Регулировочная гайка.
68. Возвратная пружина.
69. Трос.
70. Передний наконечник.
71. Задний наконечник.

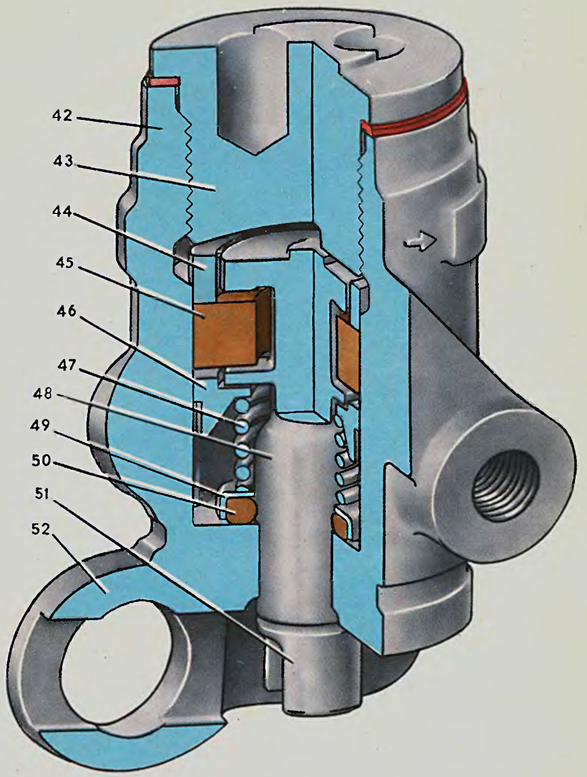
ТОРМОЗ ЗАДНЕГО КОЛЕСА ВАЗ-2101 И ВАЗ-2102



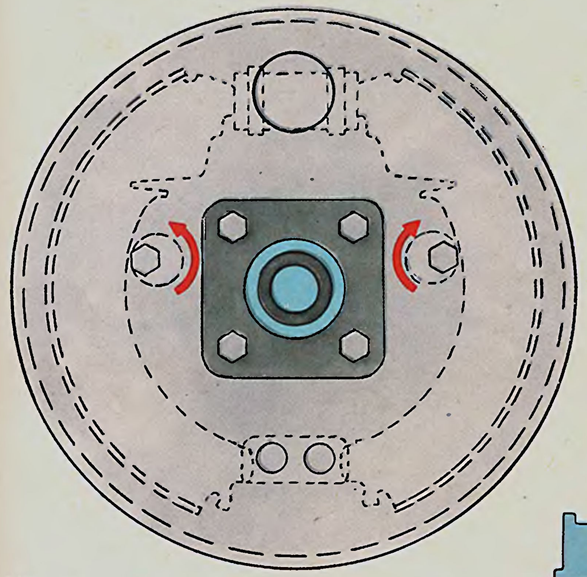
ТОРМОЗ ЗАДНЕГО КОЛЕСА ВАЗ-2103



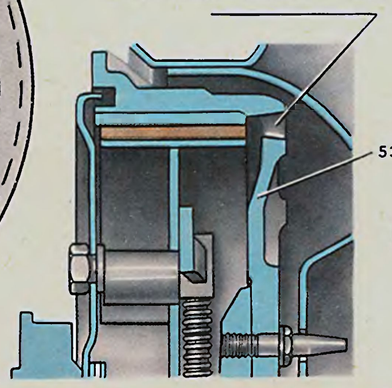
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

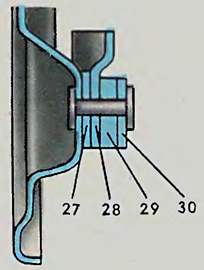


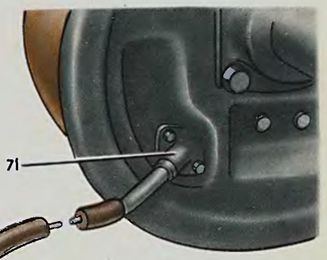
НАПРАВЛЕНИЕ ПОВОРОТА ЭКСЦЕНТРИКОВ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ЗАЗОРА



Отверстие для замера зазора между колодкой и барабаном







ПРИВОД СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

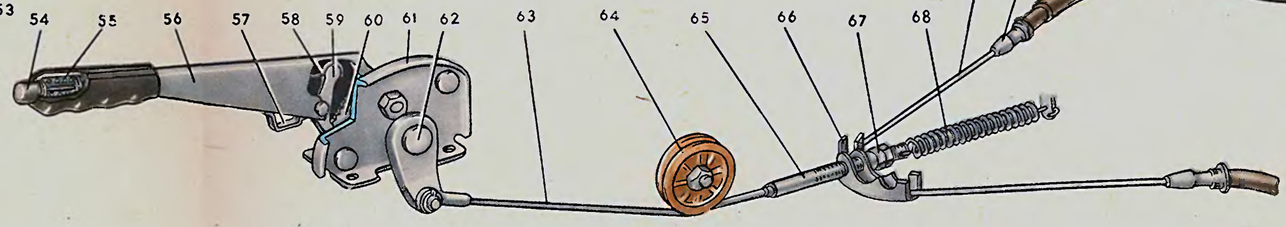


СХЕМА РАБОТЫ ТОРМОЗОВ (лист 31)

На приведенной схеме показано взаимодействие узлов и деталей тормозной системы автомобиля ВАЗ-2103, усложненной введением вакуумного усилителя, в сравнении с тормозной системой ВАЗ-2101, 2102. Схема работы тормозов ВАЗ-2101, 2102 в остальном аналогична схеме ВАЗ-2103.

I. ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. СИСТЕМА РАСТОРМОЖЕНА

В исходном положении тормозная педаль **2** оттянута пружиной до упора в выключатель **1** сигнала торможения. Толкатель вакуумного усилителя, а вместе с ним и корпус клапана со штоком отжаты возвратной пружиной и находятся в крайнем заднем положении.

Доступ наружного воздуха в атмосферную полость **В** перекрыт, и вакуумная полость **А** свободно сообщается с полостью **В**.

При работающем двигателе в обеих полостях создается разрежение, так как вакуумная полость **А** соединена с впускной трубой двигателя.

Поршни **4** и **6** главного тормозного цилиндра **5** под действием возвратных пружин отжаты в крайнее заднее положение и упираются в стопорные винты. Распорные кольца, упираясь в стопорные винты, отжимают уплотнители в переднее положение, открывая проходы для тормозной жидкости.

Полости главного цилиндра свободно сообщаются с полостями питательного бачка **13** и с трубопроводами **7** и **12**.

Поршни **9** колесных цилиндров передних тормозов отжаты от тормозных колодок **10** примерно на 0,1 мм за счет упругой деформации уплотнительных колец. Тормозные колодки **10**, не испытывая давления со стороны поршней, остаются лишь в легком соприкосновении с поверхностями трения тормозного диска.

При движении автомобиля без торможения поршень **16** регулятора поднят в крайнее верхнее положение до упора выступом головки в пробку регулятора. Тормозная жидкость может свободно проходить из трубопровода **7** в трубопровод **15** к колесным цилиндрам **18** задних тормозов. Усилием стяжной пружины тормозные колодки **17** упираются в регулировочные эксцентрики (ВАЗ-2101, 2102) и втулками в оси (ВАЗ-2103). Поршни **19** вдвинуты внутрь колесных цилиндров, но остаются поджатыми к тормозным колодкам более слабой, чем стяжная пружина, распорной пружиной. Между тормозным барабаном и накладками тормозных колодок имеется зазор 0,1—0,15 мм (ВАЗ-2101, 2102) и 0,8 мм (ВАЗ-2103).

II. НАЧАЛО ТОРМОЖЕНИЯ

При движении автомобиля ВАЗ-2103 с работающим двигателем в полостях **А** и **В** вакуумного усилителя создается разрежение, передаваемое от впускной трубы двигателя.

Водитель, нажимая на тормозную педаль **2**, перемещает толкатель клапана усилителя. Буртик клапана, дойдя до отверстия в корпусе клапана, закроет кольцевую щель и разобщит атмосферную полость **В** и вакуумную полость **А** усилителя.

Поршень клапана усилителя уходит вперед, между поршнем и буртиком клапана появляется зазор, который соединяет полость **В** с атмосферой. Заполняя вакуум, наружный воздух поступает через фильтр усилителя, проходит между передним концом толкателя и буртиком клапана и далее по каналу попадает в полость **В**, создавая давление на корпус клапана через диафрагму, разделяющую усилитель на полости, и тем самым снижает необходимое усилие на тормозной педали.

Развиваемое на корпус клапана давление зависит от степени разрежения во впускной трубе двигателя и от усилия нажатия ногой на тормозную педаль.

Вместе с корпусом клапана перемещается и шток. Выбрав зазор между наконечником и поршнем **4**, шток перемещает поршень вперед.

При отходе от стопорного винта задняя кромка кольцевой канавки поршня прижимается к уплотнителю и разобщает полость гидропривода передних тормозов от полости питательного бачка **13**. С этого момента при дальнейшем продвижении поршня **4** в полости гидропривода передних тормозов давление тормозной жидкости передается по трубопроводам **12** во внутренние колесные цилиндры и далее по соединительным трубкам — в наружные колесные цилиндры передних тормозов.

Давление тормозной жидкости, преодолевая упругую деформацию уплотнительных колец, выдвигает поршни **9** из колесных цилиндров передних тормозов до соприкосновения с тормозными колодками. При дальнейшем возрастании давления тормозные колодки зажимают тормозные диски **11**, затормаживая вращение передних колес.

Если в этот момент водитель прекратит нажим на педаль, но, не снимая ноги, оставит ее нажатой, то корпус клапана вакуумного усилителя пройдет вперед под давлением атмосферного воздуха на величину зазора между упорной пластиной и канавкой поршня клапана. При этом освобожденный буртик клапана, дойдя до буртика поршня, перекроет поступление воздуха в полость **В**, а избыток давления воздуха в полости **В** перейдет в вакуумную полость усилителя через вновь открывшуюся кольцевую щель, канал в корпусе усилителя и далее во впускную трубу двигателя. Давление в обеих полостях уравновесится и серводействие усилителя прекратится.

Если возобновить нажим на педаль тормоза, то возрастающее давление тормозной жидкости в полости гидропривода передних тормозов начнет перемещать поршень **6** гидропривода задних тормозов. С началом перемещения поршня **6** повторится та же последовательность взаимодействия деталей, сопряженных с этим поршнем.

Возрастающее давление тормозной жидкости в полости гидропривода задних тормозов будет передаваться по трубопроводу **7**, через регулятор **14** и трубопроводы **15** в колесные цилиндры **18** задних тормозов. Перемещаясь под давлением тормозной жидкости, поршни **19** раздвигают и прижимают тормозные колодки **17** к поверхности трения тормозного барабана.

С начала торможения масса автомобиля стремится переместиться вперед, нагрузка на переднюю подвеску возрастает, а на заднюю уменьшается. Благодаря этому задок кузова начнет приподниматься, короткое плечо **21** рычага привода регулятора опускается вниз, так как другое (длинное) плечо рычага, связанное с балкой заднего моста, копирует перемещение подвески. Поршень **16** под давлением тормозной жидкости, преодолевая сопротивление пружины, начинает опускаться.

III. ПОЛНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ

В момент полного торможения движущегося автомобиля происходит максимальное перемещение нагрузки с задней подвески на переднюю и наибольший подъем задка кузова. Сцепление задних колес с дорогой падает. Поршень **16** регулятора, опускаясь ниже, соприкасается своей головкой с уплотнителем и перекрывает подачу жидкости в колесные цилиндры задних тормозов. Дальнейшее затормаживание задних колес прекращается, возможное проскальзывание колес относительно дороги и занос автомобиля предотвращаются.

До тех пор, пока задок кузова не опустится и короткое плечо **21** не поднимет поршень **16**, он останется прижатым к уплотнителю разностью сил, приложенных к головке с двух сторон: сверху давление тормозной жидкости в колесных цилиндрах, умноженное на площадь головки; снизу давление тормозной жидкости от главного тормозного цилиндра, умноженное на площадь нижнего пояска головки, а также усилие жатия пружины поршня и усилие закрутки рычага привода.

При выходе из строя контура гидропривода задних тормозов давление тормозной жидкости, развиваемое при продвижении поршня **4**, передвинет поршень **6** до упора в пробку. При этом отверстия, сообщающие полость гидропривода задних тормозов с питательным бачком и с трубопроводом **7**, будут перекрыты, утечки тормозной жидкости не произойдет, а контур гидропривода передних тормозов сохранит полную работоспособность.

В этом случае возрастут только лишь свободный ход тормозной педали и тормозной путь.

При выходе из строя контура гидропривода передних тормозов поршень **4** продвинется вперед до упора в поршень **6**, перекроет компенсационное отверстие, сообщающее полость с питательным бачком, и при дальнейшем нажатии на тормозную педаль приведет в действие контур гидропривода задних тормозов. Свободный ход педали и тормозной путь также увеличатся.

IV. РАСТОРМАЖИВАНИЕ

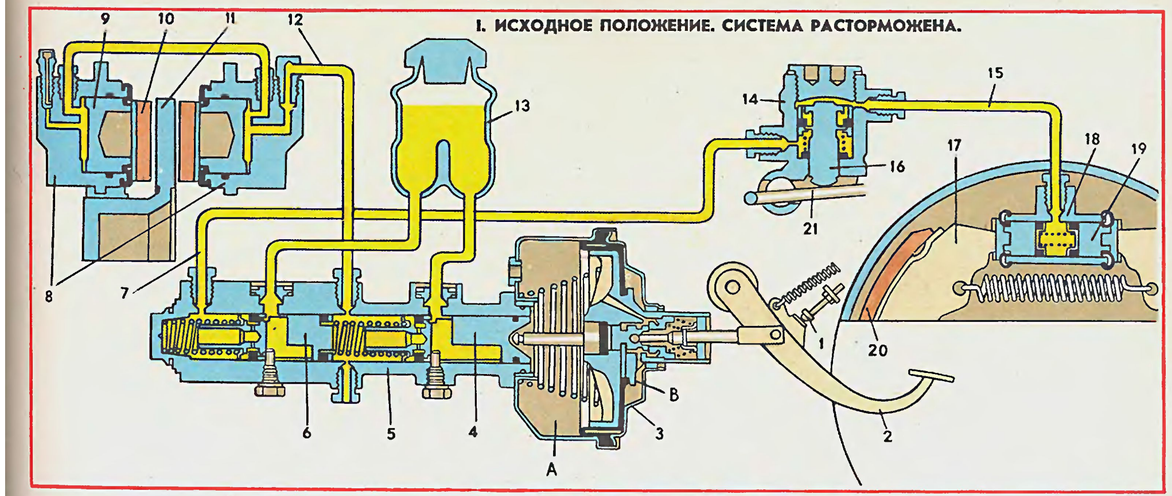
Если освободить педаль, то она вернется в исходное положение усилием оттяжной пружины до упора (ВАЗ-2101, ВАЗ-2102) в выключатель **1** стоп-сигнала. Возврат педали тормоза в исходное положение у ВАЗ-2103 протекает несколько иначе, так как педаль связана с поршнем клапана усилителя при помощи толкателя. Освобожденная педаль тянет за собой толкатель клапана усилителя и поршень. Поршень, соприкоснувшись с буртиком клапана усилителя, закрывает доступ наружного воздуха в полость **В**. Буртик отходит от краев отверстия под поршень и открывает кольцевую щель, которая сообщает атмосферную полость **В** с вакуумной **А** через каналы. Серводействие усилителя прекращается, и тормозная педаль, корпус. клапана вместе со штоком возвращаются в исходное положение.

Не испытывая давления со стороны штока (у ВАЗ-2103), а у ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 со стороны толкателя, поршни **4** и **6** под действием возвратных пружин отходят назад в исходное положение до упора в стопорные винты. При возврате распорные кольца, упираясь в стопорные винты, отводят уплотнители к передней стенке кольцевой канавки поршней и сообщают полости главного цилиндра с питательным бачком.

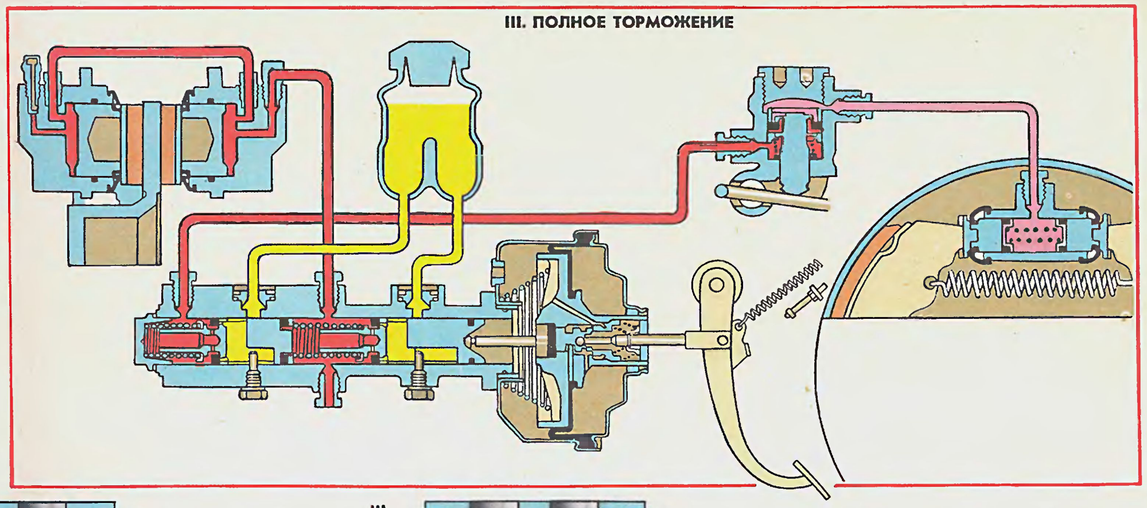
Поршни **9** заднего тормоза отводятся в нерабочее положение сокращением уплотнительных колец, упругодеформированных выходом поршней из цилиндров в начале торможения, а поршни **19** заднего тормоза — сокращением стяжной пружины. Излишек тормозной жидкости перетекает через компенсационные отверстия в питательный бачок **13**.

1. Выключатель сигнала торможения.
2. Тормозная педаль.
3. Вакуумный усилитель.
4. Поршень гидропривода передних тормозов.
5. Главный тормозной цилиндр.
6. Поршень гидропривода задних тормозов.
7. Трубопровод контура гидропривода задних тормозов.
8. Колесные цилиндры (внутренний и наружный) передних тормозов.
9. Поршень цилиндров передних тормозов.
10. Тормозные колодки.
11. Тормозной диск.
12. Трубопровод контура гидропривода передних тормозов.
13. Питательный бачок ВАЗ-2103.
14. Регулятор давления.
15. Трубопровод к колесным цилиндрам задних тормозов.
16. Поршень регулятора.
17. Тормозная колодка.
18. Колесный цилиндр заднего тормоза.
19. Поршни колесного цилиндра.
20. Накладка тормозной колодки.
21. Короткое плечо рычага.

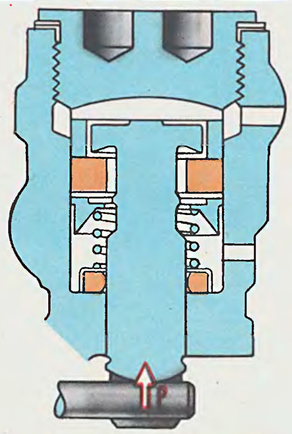
I. ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. СИСТЕМА РАСТОРМОЖЕНА.



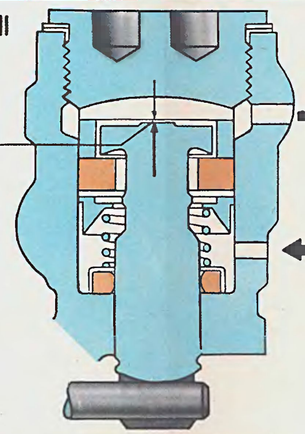
III. ПОЛНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ

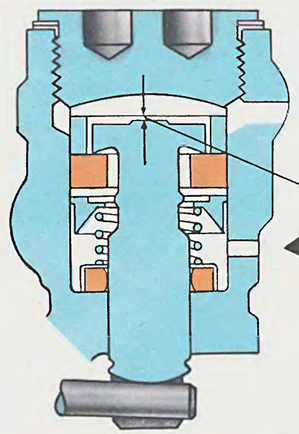


Регулятор давления

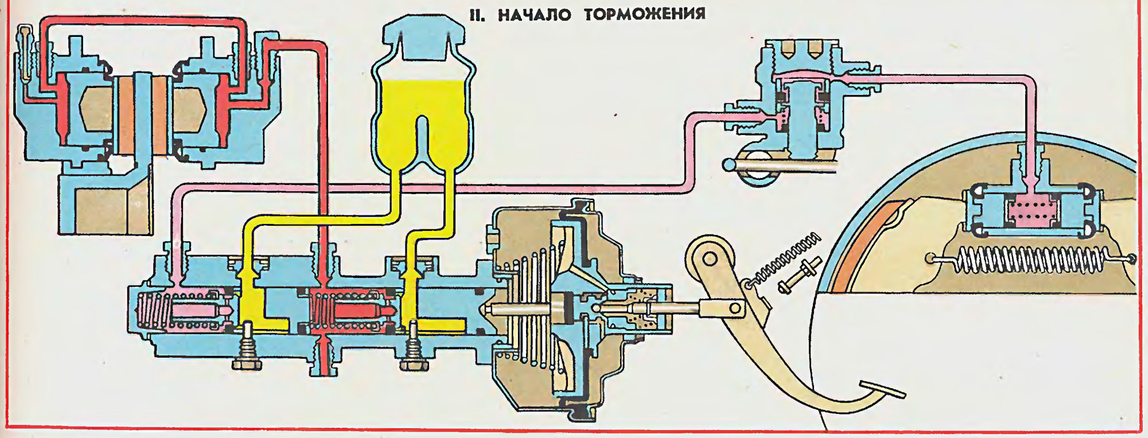


зазор появился, но клапан еще не закрыт

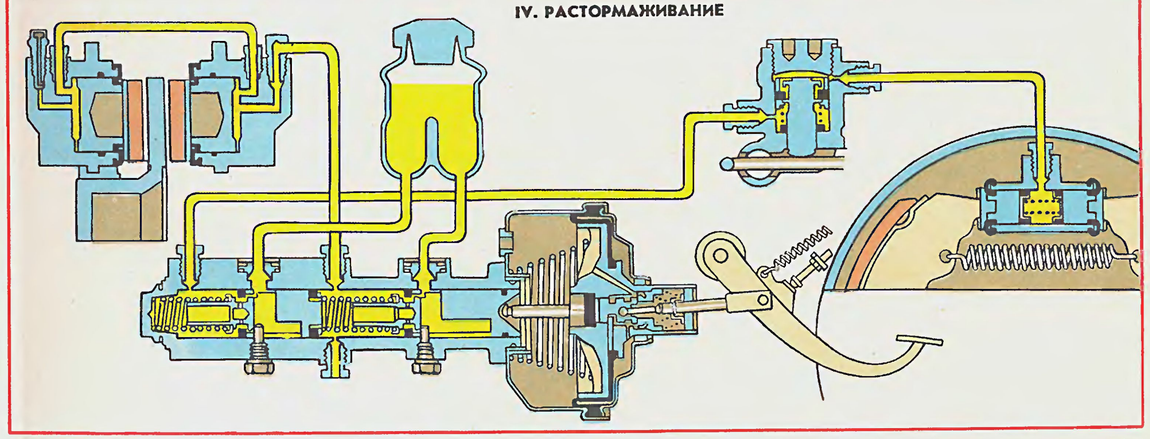




II. НАЧАЛО ТОРМОЖЕНИЯ



IV. РАСТОРМАЖИВАНИЕ



МОНТАЖНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (лист 32)

Для соединения узлов электрооборудования в общую схему на автомобилях «Жигули» применяются низковольтные провода типа ПВА, имеющие токопроводную жилу и поливинилхлоридную изоляцию, стойкую к воздействию масла, бензина и сохраняющую работоспособность в интервале температур от —40 до +105° С. Изоляция проводов окрашивается в один из следующих десяти цветов: белый, голубой, зеленый, оранжевый, красный, коричневый, розовый, серый и черный. Кроме того, на поверхность изоляции могут быть нанесены кольцевые полоски белого, синего, красного или черного цветов.

Поскольку по разным проводам протекает электрический ток различной силы, то и поперечное сечение жил проводов тоже различно. Чем большей силы протекает электрический ток, тем больше поперечное сечение жилы провода.

Двигатель соединяется с массой проводом, имеющим сечение 16 мм². Наконечник одного конца провода крепится болтом к кожуху сцепления, а другого — приварен к кузову.

Для облегчения монтажа все провода объединены в пучки. Провода в пучках обмотаны липкой лентой или заключены в пластиковые трубки. Между собой пучки проводов соединяются с помощью штепсельных разъемов, колодки которых изготовлены из полиамидной пластмассы. Отверстия в кузове, через которые проходят провода, закрыты резиновыми уплотнителями **32** и др., которые предохраняют провода от повреждения о кромки отверстий и не допускают проникновения через отверстия воды и грязи.

На автомобиле ВАЗ-2101 всего пять пучков: передний пучок **12**, задний **44**, правый и левый пучки **7** подфарников и боковых указателей поворота и пучок **10** проводов аккумуляторной батареи.

Передний пучок **12** имеет три основные ветви. Две из них находятся в отсеке двигателя, а третья — в салоне под панелью приборов. Из отсека двигателя в салон передний пучок проводов проходит сквозь уплотнитель **32**. После выхода из уплотнителя пучок проводов разветвляется. Правая ветвь пучка проложена на щите передка и правом брызговике кузова, а левая — на левом брызговике. На щите передка и брызговиках провода крепятся стальными скобами, приваренными к кузову, и пластмассовыми хомутиками.

Передний пучок **12** соединяется с пучками проводов подфарников и с проводами фар двухштекерными штепсельными разъемами. Красный провод, идущий к клемме «50» стартера, соединяется с пучком проводов одноштекерным разъемом.

Наконечник провода **6**, соединяющего аккумуляторную батарею с массой, крепится болтом к правому брызговику; гайка болта приварена к брызговику. Наконечники проводов массы из пучков **7** подфарников крепятся также к брызговикам, причем наконечник провода левого подфарника устанавливается под гайку крепления катушки зажигания, а правый крепится к брызговику самонарезающим винтом.

Для предохранения электрических соединений от воды и грязи задняя часть подфарников закрыта резиновыми чехлами. Защитными резиновыми колпачками закрыты наконечники проводов высокого напряжения, датчики температуры охлаждающей жидкости и давления масла, а также клемма «+» аккумуляторной батареи и клемма «30» генератора.

С задним пучком проводов передний пучок соединяется двумя штепсельными разъемами: двухштекерным (для проводов к датчику указателя уровня топлива) и шестиштекерным (для проводов к приборам освещения и световой сигнализации).

В салоне автомобиля передний пучок проходит под панелью приборов и имеет небольшие ответвления, идущие к блоку предохранителей **26**, блоку переключателей **27**, к комбинации приборов **22**, выключателю зажигания **25** и другим приборам. Наконечник трех проводов (двух черных и одного черно-белого), идущих из пучка на «массу», закрепляется на болту крепления реле-прерывателя указателей поворота.

Задний пучок проходит назад по левой стороне пола кузова и имеет ответвления к плафонам **39** освещения салона и к лампе **43** освещения багажника. Ответвление к правому плафону проходит за задней поперечной балкой пола кузова. Провода пучка крепятся к полу кузова липкой лентой и пластмассовыми хомутиками.

Наконечники проводов (черных), соединяющих плафоны с массой, крепятся к стойкам дверей самонарезающими винтами. Наконечники провода, соединяющего с массой датчик указателя уровня топлива, крепятся под винтами крепления датчика и правого заднего фонаря.

Особенности монтажа проводов на автомобиле ВАЗ-2102. Провода переднего пучка проводов на автомобилях ВАЗ-2101 и 2102 проложены одинаково. Особенности имеются в монтаже заднего пучка, связанного с другой формой задней части кузова.

Так же, как и на ВАЗ-2101, задний пучок проводов проходит сначала с левой стороны пола кузова и имеет ответвление к левому плафону **39**. Затем за задней поперечной балкой пола кузова он разделяется на две ветви: одна — к правому плафону и правому заднему фонарю **46**, другая — к левому заднему фонарю и имеет ответвление к датчику указателя уровня топлива. От левого заднего фонаря пучок идет вверх вдоль задней стойки кузова и около левой петли задней двери разделяется на две ветви: одна — вдоль задней кромки крыши к заднему плафону **45** освещения кузова, другая — по двери спускается к фонарю **47** освещения номерного знака.

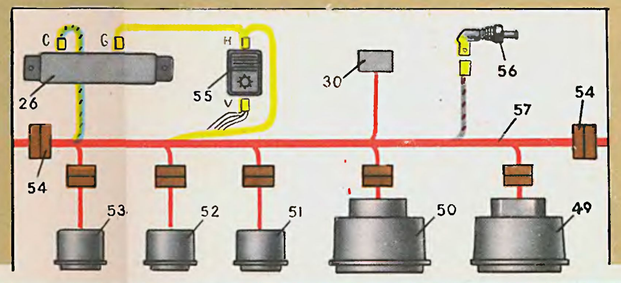
Наконечник черного провода, соединяющего с массой плафон **45** и фонарь освещения номерного знака, крепится самонарезающим винтом на задней кромке крыши на расстоянии 260 мм от плафона **45**. Наконечники черных проводов, соединяющих с массой задние фонари, крепятся самонарезающими винтами к боковинам кузова на расстоянии 200 мм от фонарей.

Особенности монтажа проводов на автомобиле ВАЗ-2103. На ВАЗ-2103 пучки проводов проложены так же, как и на ВАЗ-2101, но в отличие от ВАЗ-2101 имеется шестой пучок проводов **57**, соединяющий контрольные приборы с передним пучком проводов через штепсельные разъемы **54**. Кроме того, на ВАЗ-2103 коричневый провод от клеммы «+» аккумуляторной батареи идет не сразу к зажиму «30» генератора, а присоединяется к четырехштекерной соединительной колодке, которая закреплена на правом брызговике. От колодки провода идут: один — коричневый к зажиму «30» генератора, другой — коричневый к реле включения дальнего света фар и розовый к штекеру «А» блока предохранителей.

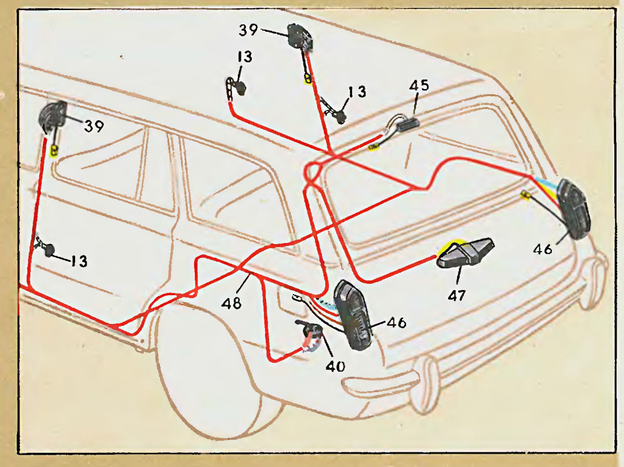
Присоединение проводов к новым узлам электрооборудования (к реле включения фар, к реле включения звуковых сигналов, к электродвигателю вентилятора и к другим новым узлам) можно увидеть дальше на тех листах, где эти узлы описаны.

1. Генератор.
2. Аккумуляторная батарея.
3. Подфарники.
4. Фары.
5. Боковые указатели поворота.
6. Провод соединения аккумуляторной батареи с массой.
7. Пучок проводов подфарника.
8. Штепсельный разъем.
9. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
10. Пучок проводов аккумуляторной батареи.
11. Стартер.
12. Передний пучок проводов.
13. Выключатели плафонов, расположенные на стойках дверей.
14. Лампа освещения вещевого ящика.
15. Переключатель электродвигателя отопителя.
16. Добавочный резистор электродвигателя отопителя.
17. Подкапотная лампа.
18. Электродвигатель отопителя.
19. Прикуриватель.
20. Выключатель сигнала торможения.
21. Реле-прерыватель указателей поворота.
22. Комбинация приборов.
23. Выключатель контрольной лампы стояночного тормоза.
24. Переключатель указателей поворота и света фар.
25. Выключатель зажигания.
26. Блок предохранителей.
27. Блок переключателей.
28. Реле стеклоочистителя.
29. Штепсельная розетка переносной лампы.
30. Реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза.
31. Электродвигатель стеклоочистителя.
32. Уплотнитель проводов.
33. Регулятор напряжения.
34. Датчик контрольной лампы давления масла.
35. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.
36. Распределитель зажигания.
37. Катушка зажигания.
38. Звуковые сигналы.
39. Плафоны освещения салона.
40. Датчик указателя уровня топлива и контрольной лампы резерва топлива.
41. Задние фонари.
42. Фонарь освещения номерного знака.
43. Лампа освещения багажника.
44. Задний пучок проводов.
45. Задний плафон освещения салона (ВАЗ-2102).
46. Задние фонари автомобиля ВАЗ-2102.
47. Фонарь освещения номерного знака автомобиля ВАЗ-2102.
48. Задний пучок проводов автомобиля ВАЗ-2102.
49. Спидометр автомобиля ВАЗ-2103.
50. Тахометр автомобиля ВАЗ-2103.
51. Указатель давления масла автомобиля ВАЗ-2103.
52. Указатель температуры охлаждающей жидкости автомобиля ВАЗ-2103.
53. Указатель уровня топлива автомобиля ВАЗ-2103.
54. Штепсельные разъемы для соединения пучка проводов панели приборов с передним пучком проводов автомобиля ВАЗ-2103.
55. Выключатель освещения приборов автомобиля ВАЗ-2103.
56. Выключатель контрольной лампы управления воздушной заслонкой карбюратора автомобиля ВАЗ-2103.
57. Пучок проводов панели приборов автомобиля ВАЗ-2103.

СОЕДИНЕНИЯ ПУЧКА ПРОВОДОВ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103



МОНТАЖ ЗАДНЕГО ПУЧКА ПРОВОДОВ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2102.



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ (листы 33 и 34)

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита 25° С в начале разряда, А·ч	55
Масса (с электролитом), кг	21

На автомобилях «Жигули» устанавливают свинцовую кислотную аккумуляторную батарею 6СТ-55, которая служит для питания потребителей автомобиля электрическим током при неработающем двигателе, а также для пуска двигателя.

Корпус **49** батареи изготовлен из эбонита и разделен непроницаемыми перегородками **56** на шесть секций, в которых размещены шесть последовательно соединенных аккумуляторов напряжением до 2 В. Каждый аккумулятор состоит из блока пластин. Блок состоит из полублоков положительных и отрицательных пластин. Пластины представляют собой отлитые из сплава свинца и сурьмы решетки, ячейки которых заполнены пористой активной массой. Пластины одинаковой полярности ушками приварены к баретке, состоящей из штыря **48** и мостика **47**. Баретка служит для крепления пластин и вывода тока.

Пластины в блоке изолированы друг от друга тонкими и пористыми сепараторами **45** из поливинилхлорида. Малая толщина и большая пористость сепараторов облегчают проникновение электролита к пластинам, уменьшают внутреннее сопротивление батареи и позволяют получить значительную силу разрядного тока при низких температурах. У части аккумуляторных батарей блок пластин с сепараторами закрыт сверху предохранительным щитком из пластмассовой сетки.

Сверху секции корпуса закрыты эбонитовыми крышками **50** с отверстиями по краям для прохода выводов и с центральным резьбовым отверстием для заливки электролита и проверки его уровня. В крайних отверстиях имеются свинцовые втулки **52**, к которым привариваются штыри полублоков и мостики **54**, соединяющие отдельные аккумуляторные батареи.

Крышки отсеков и соединительные мостики залиты специальной кислотостойкой мастикой, которая хорошо герметизирует секции батареи и предохраняет соединительные мостики от повреждений, коррозии и случайных замыканий.

В аккумуляторы батареи заливается электролит, которым служит раствор серной кислоты в дистиллированной воде. Плотность электролита полностью заряженной аккумуляторной батареи при +25° С должна быть 1,28 г/см³ для умеренного климата и 1,22 г/см³ для тропического.

Нормальный уровень электролита в аккумуляторах должен быть на 5—10 мм выше предохранительного щитка или верхнего края сепараторов. Если в центральном отверстии аккумулятора имеется глубокая горловина (тубус), то уровень электролита должен доходить до ее нижнего края. При этом отчетливо виден мениск в нижнем отверстии горловины.

ГЕНЕРАТОР

Техническая характеристика

Направление вращения	Правое
Номинальное напряжение, В	12
Максимальная сила тока отдачи (при 14 В и 5000 об/мин), А	42
Передаточное отношение двигатель—генератор	1:2,04
Масса генератора без шкива, кг	4,2

На автомобилях «Жигули» устанавливается генератор переменного тока типа Г-221, который служит для питания потребителей автомобиля электрическим током и для зарядки аккумуляторной батареи.

Генератор представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением. Для преобразования переменного тока в постоянный в генератор встроен выпрямитель на шести кремниевых диодах.

Основные части генератора: ротор, статор **2** и крышки **1** и **11**, отлитые из алюминиевого сплава.

Ротор состоит из вала **14**, на рифленую поверхность которого напрессована стальная втулка **29** и стальные клювообразные полюсы **28**, образующие вместе с валом и втулкой сердечник электромагнита. На втулке **29** между полюсами в пластмассовом каркасе **31** помещена обмотка возбуждения **30** ротора. Концы обмотки выведены через отверстия **а** в полюсе и припаяны к выводам контактных колец.

Ротор вращается в двух шарикоподшипниках закрытого типа. Смазка закладывается в подшипники при их изготовлении и при эксплуатации пополнения не требуется. Внутренняя обойма переднего подшипника **25** свободно посажена на вал ротора и вместе с дистанционным кольцом **24** зажата между ступицей шкива и буртиком вала гайкой крепления шкива. Наружная обойма подшипника **25** запрессована в крышку и закреплена между двумя шайбами **23** и **27**, стянутыми четырьмя винтами. Внутренняя обойма заднего подшипника **15** напрессована на вал ротора; наружная обойма поджимается резиновым кольцом.

На валу ротора на сегментной шпонке установлены шкив **26** с вентилятором, изготовленные из листовой стали и соединенные электросваркой.

Вентилятор служит для охлаждения выпрямителя и внутренних частей генератора.

Статор набран из пластин электротехнической стали толщиной 1 мм. Пластины соединены электросваркой. На внутренней стороне статора имеется 36 пазов полузакрытой формы, изолированных лаком или электроизоляционным картоном. В пазы уложена трехфазная обмотка, закрепленная от выпадания деревянными клиньями или пластмассовыми трубками. Каждая фазная обмотка состоит из шести катушек. Фазные обмотки соединены в звезду с выводом (штекер **19**) нулевой точки.

На задней крышке **11** генератора винтом закреплен щеткодержатель **21** со щетками **16** и **17**. Через щетки, прижатые пружинами к контактным кольцам ротора, подводится ток к обмотке возбуждения. Одна из щеток через пластину **20** соединена с массой генератора, а другая — со штекером «67».

Детали выпрямителя также закреплены на задней крышке генератора. Выпрямитель собран по трехфазной мостовой схеме из шести кремниевых диодов типа ВА-20 — полупроводниковых приборов, пропускающих электрический ток только в одном направлении.

С целью упрощения деталей крепления выпрямителя три диода имеют на корпусе «плюс» выпрямленного тока («положительные» диоды), а три диода — «минус» выпрямленного тока («отрицательные» диоды). Отрицательные диоды, имеющие в схеме выпрямителя общий вывод на массу, запрессованы в крышку **11** генератора. Они имеют черную маркировку. Положительные диоды (с красной маркировкой) в схеме выпрямителя имеют общий вывод, соединенный с зажимом «30» генератора, и запрессованы в алюминиевый держатель **40**. Диоды запрессованы для того, чтобы обеспечить эффективный отвод тепла от корпуса диодов к держателю **40** и крышке **11**, которые для охлаждения продуваются воздухом. Держатель крепится к крышке **11** тремя болтами **10**, изолированными вместе с держателем от крышки пластмассовыми втулками **12**. Гайками этих болтов одновременно зажимаются выводы диодов и обмотки статора. К держателю присоединен зажим «30» генератора (болт **18**), являющийся выводом «плюс» выпрямителя. Выводом «минус» является масса генератора.

Генератор работает следующим образом. Когда ключ выключателя зажигания находится в положении **ЗАЖИГАНИЕ**, то через обмотку возбуждения проходит электрический ток, создающий вокруг полюсов ротора магнитный поток. При вращении ротора под каждым зубцом статора проходит то южный, то северный полюс ротора и рабочий магнитный поток, проходящий через зубцы статора, меняется по величине и направлению. Этот переменный магнитный поток создает в обмотке статора электродвижущую силу. Клювообразная форма полюсов ротора подобрана таким образом, что позволяет получить форму кривой электродвижущей силы, близкую к синусоидальной.

1. Крышка генератора со стороны привода.
2. Статор.
3. Клин обмотки статора (трубка).
4. Обмотка статора.
5. Диод выпрямителя (положительный).
6. Втулка.
7. Буферная втулка.
8. Поджимная втулка.
9. Диод выпрямителя (отрицательный).
10. Винт крепления держателя диодов и фазных выводов обмотки статора.
11. Крышка генератора со стороны контактных колец.
12. Изолирующая втулка.
13. Стяжной болт.
14. Вал ротора.
15. Шариковый подшипник вала ротора.
16. Положительная щетка.
17. Отрицательная щетка.
18. Клеммовый болт (вывод «30»).
19. Штекер центрального вывода звезды обмотки статора.
20. Соединительная пластина отрицательной щетки.
21. Щеткодержатель.
22. Штекер положительной щетки (вывод «67»).
23. Внутренняя шайба крепления подшипника.
24. Дистанционное кольцо подшипника.
25. Шариковый подшипник вала ротора со стороны привода.
26. Шкив-вентилятор генератора.
27. Наружная шайба крепления подшипника.
28. Клювообразный полюсный наконечник ротора.
29. Втулка ротора.
30. Обмотка ротора.
31. Каркас обмотки ротора.
32. Изолирующая шайба.
33. Вывод контактного кольца отрицательной щетки.
34. Изоляционная втулка контактных колец.
35. Ступица изоляционной втулки контактных колец.
36. Контактное кольцо отрицательной щетки.
37. Контактное кольцо положительной щетки.
38. Изолирующая пластина выводов положительных диодов.
39. Провод фазного вывода обмотки статора.
40. Держатель положительных диодов выпрямителя.
41. Провод центрального вывода звезды обмотки статора.
42. Изоляционная колодка штекера.
43. Опорные призмы.
44. Положительная пластина.
45. Сепаратор.
46. Отрицательная пластина.
47. Мостик баретки.
48. Штырь баретки.
49. Корпус батареи.
50. Крыша секции батареи.
51. Пробка наливного отверстия.
52. Втулка.
53. Положительная выводная клемма.
54. Соединительный мостик.
55. Отрицательная выводная клемма.
56. Перегородки корпуса.
57. Ножки пластин.

а — отверстия для выводов обмотки ротора;

б — наливное отверстие.

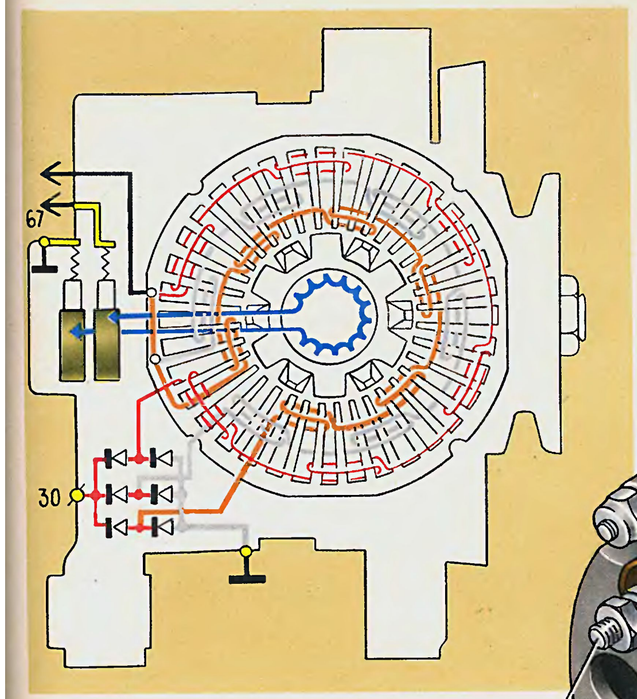
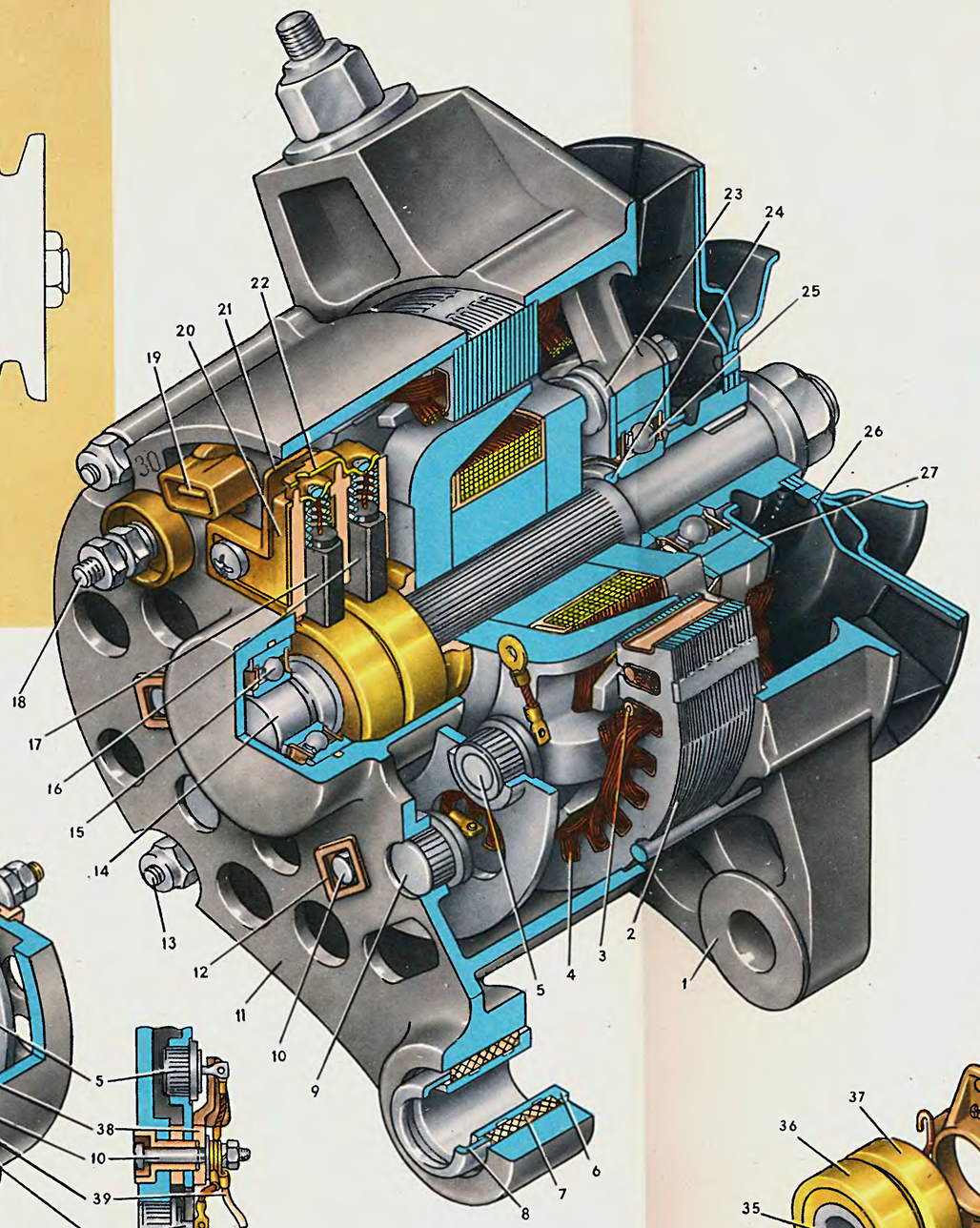
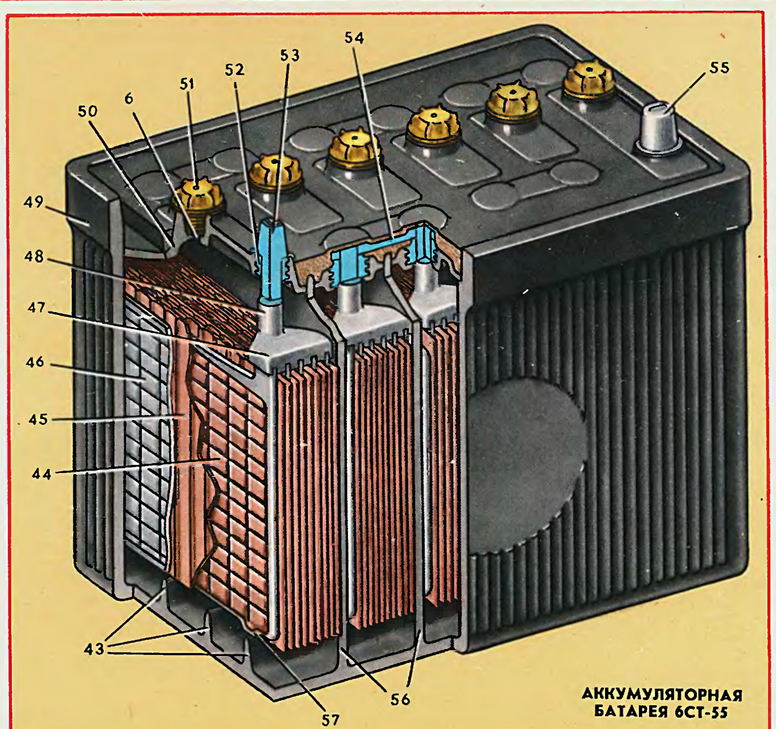
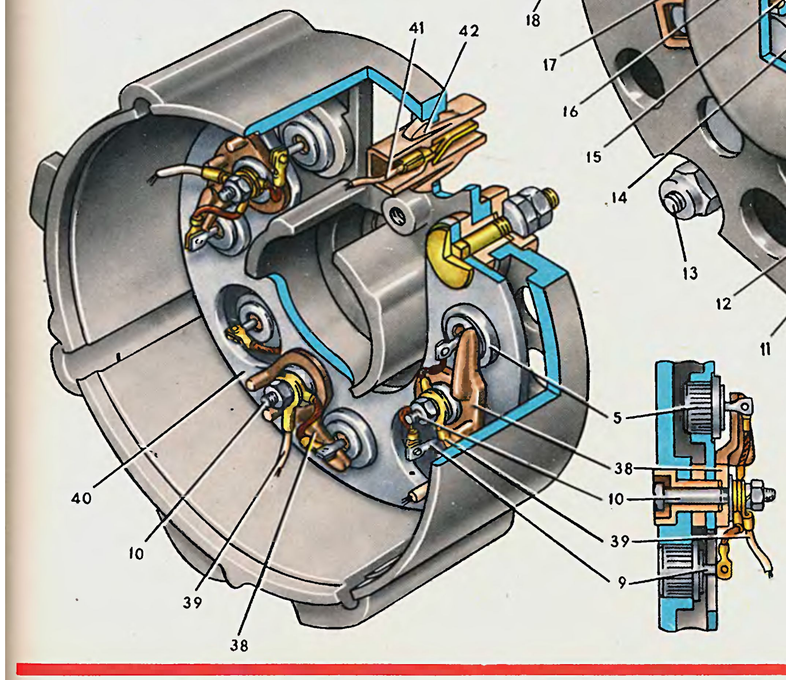


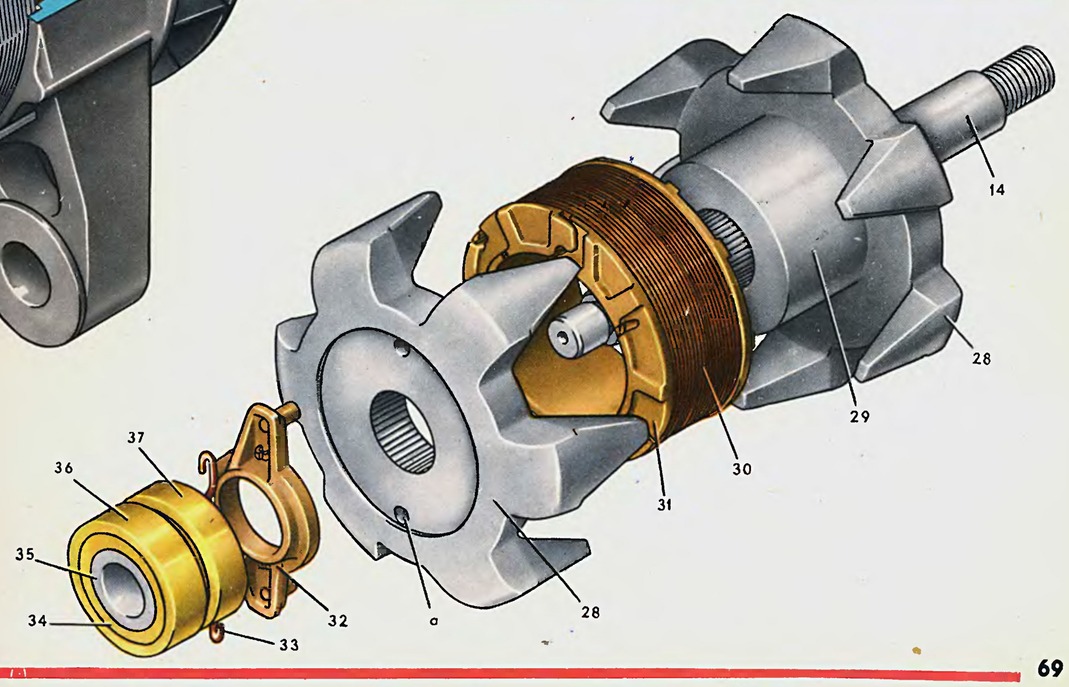
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ГЕНЕРАТОРА





АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ 6СТ-55





РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Регулируемое напряжение при 50°С, В:	
на второй ступени	14,2±0,3
на первой ступени ниже, чем на второй	На 0,7 В
Термокомпенсационный резистор	19 Ом, 6 Вт
Дополнительный резистор	5,5 Ом, 25 Вт

На автомобилях «Жигули» применяется вибрационный двухступенчатый регулятор типа РР-380. Назначение регулятора — поддерживать напряжение, вырабатываемое генератором на постоянном уровне (13—14 В), чтобы обеспечить нормальную работу электрооборудования автомобиля и необходимый режим заряда аккумуляторной батареи. Регулятор установлен штекерами вниз в отсеке двигателя на верхней части брызговика левого колеса.

Регулятор напряжения состоит из U-образного ярма **7**, цилиндрического сердечника, на котором в пластмассовой катушке находится обмотка **16**, якоря **5** с двумя контактами (верхним и нижним) и двух стоек **14** и **15** с неподвижными контактами. Стойки закреплены на другом конце ярма гайкой **3** с винтом, головка которого приварена к ярму. Стойки **14** и **15** изолированы друг от друга и от ярма пластмассовыми прокладками. Пазы в стойках позволяют передвигать их вверх и вниз при регулировке регулятора. Два контакта якоря (верхний и нижний) с двумя контактами на стойках образуют две пары контактов: верхнюю $К_1$ и нижнюю $К_2$. Якорь прижат к верхнему контакту пружиной **12**, т. е. пара контактов $К_1$ является нормально замкнутой. Размыканием и замыканием контактов $К_1$ обеспечивается первая ступень регулирования, а замыканием и размыканием контактов $К_2$ — вторая ступень регулирования.

Ярмо с сердечником изолированы от стального штампованного основания **9** пластмассовой прокладкой **10**. На нижнем конце сердечника имеется резьба, с помощью которой и гайки **20** сердечник с якорем крепятся к основанию **9**. С нижней стороны основания на пластмассовой прокладке **18** установлены термокомпенсирующий **19** и дополнительный **21** резисторы. Нихромовая проволока резисторов намотана на шнуре из стекловолокна, пропитанном кремнийорганическим лаком.

На основании регулятора также установлен дроссель **17**, предназначенный для снижения искрения между верхней парой контактов при работе регулятора. Он представляет собой стальной сердечник с обмоткой из медного провода, намотанной на пластмассовом каркасе.

Сверху регулятор плотно закрывается стальной крышкой **4** с прокладкой **8** из полиуретана. Попадание под крышку влаги и различных веществ приводит к загрязнению, пригоранию контактов и к нарушению нормальной работы регулятора. По этой причине все применяемые в регуляторе материалы проверены на отсутствие газовыделения.

РЕЛЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Напряжение замыкания контактов*, В	5,3±0,4
Напряжение размыкания контактов*, В	0,2—1,5
Сопротивление обмотки при 20° С, Ом	29

* При температуре 25±5°С.

Реле РС-702 предназначено для включения контрольной лампы на панели приборов, когда напряжение генератора недостаточно для заряда аккумуляторной батареи. Реле установлено в отсеке двигателя на верхней части брызговика правого колеса.

Реле состоит из ярма **22**, стального сердечника с обмоткой **29**, якоря **25** и стойки **26** с неподвижным контактом. Ярмо с сердечником и стойка установлены на гетинаксовом основании **28**. Якорь **25** крепится к полке ярма с помощью пружинной стальной пластины **23**. Для улучшения электрического соединения ярма с якорем под пружинной пластиной имеется медная пластина. Контакты реле изготовлены из сплава серебра и меди. Контакт якоря прижимается к контакту стойки пружинной пластиной, поэтому контакты реле являются нормально замкнутыми.

РАБОТА СИСТЕМЫ ГЕНЕРАТОРА

В работе системы генератора можно выделить три режима: работа при малых, средних и высоких оборотах ротора генератора.

I режим. Это режим пуска двигателя, когда двигатель еще не работает. В этом случае генератор или еще не развивает напряжение, или оно меньше напряжения аккумуляторной батареи и все потребители питаются от аккумуляторной батареи.

При включении зажигания в цепи обмотки возбуждения генератора протекает ток, замыкающийся по пути: «плюс» аккумуляторной батареи — зажим «30» генератора — контакты «30/1» и «15» выключателя зажигания — предохранитель «I.» — штекер «15», верхняя пара контактов регулятора, якорь, ярмо-штекеры «67» регулятора и генератора — обмотка возбуждения генератора — масса — «минус» аккумуляторной батареи.

Протекающий по обмотке возбуждения ток создает магнитный поток, который при вращении ротора генератора пересекает витки обмотки статора генератора и создает в них электродвижущую силу.

Одновременно ток протекает через обмотку **16** регулятора напряжения, замыкающийся по пути: от «плюса» аккумуляторной батареи до штекера «15» регулятора напряжения, как описано выше, а затем термокомпенсационный резистор **19** — обмотка **16** регулятора—масса—«минус» аккумуляторной батареи. Этот ток создает магнитное притяжение якоря регулятора к сердечнику, но еще не настолько сильно, чтобы притянуть якорь к сердечнику и разомкнуть верхнюю пару контактов ($К_1$).

При включении зажигания загорается контрольная лампа **33** заряда аккумуляторной батареи. Ток, питающий ее, замыкается по пути: «плюс» аккумуляторной батареи—контакты «30/1» и «15» выключателя зажигания—предохранитель «I»—штекер «87», нормально замкнутые контакты, якорь, ярмо, штекер «30/51» реле **34** — контрольная лампа **33** — масса — «минус» аккумуляторной батареи. Поскольку двигатель еще не работает, то фазное напряжение генератора равно нулю. Ток не протекает через обмотку **29** реле **34**, якорь не притягивается к сердечнику, контакты реле остаются замкнутыми и лампа **33** горит, сигнализируя о том, что все потребители питаются от аккумуляторной батареи.

II режим. После пуска двигателя выпрямленное напряжение генератора превышает напряжение аккумуляторной батареи. Обмотка возбуждения генератора и обмотка **16** регулятора напряжения питаются от генератора. При этом ток идет не от клеммы «плюс» аккумуляторной батареи, а от зажима «30» генератора и замыкается через массу на выпрямитель генератора. Аккумуляторная батарея заряжается.

Под действием выпрямленного фазного напряжения через обмотку **29** реле **34** протекает ток, замыкающийся на пути: зажим «30» генератора — контакты «30/1» и «15» выключателя зажигания—предохранитель «I»—штекеры «87», «86», обмотка **29**, штекер «85» реле **34** — штекер вывода нулевой точки обмотки статора генератора и выпрямитель генератора. Когда выпрямленное фазное напряжение достигнет 5,3—5,7 В, якорь притянется к сердечнику реле, контакты реле разомкнутся и лампа **33** погаснет, сигнализируя о том, что выпрямленное напряжение генератора стало больше напряжения аккумуляторной батареи и что генератор начал заряжать батарею и питать потребителей.

При увеличении частоты вращения ротора генератора, когда напряжение достигнет 13,2—14,3 В, магнитное усилие преодолевает сопротивление пружины якоря и притягивает его к сердечнику. При этом контакты $К_1$ размыкаются, в цепь обмотки возбуждения генератора включается дополнительный резистор **21** и ток через обмотку возбуждения замыкается по пути: зажим «30» генератора — контакты «30/1» и «15» выключателя зажигания — предохранитель «I.» — штекер «15» регулятора, дроссель **17**, дополнительный резистор **21**, штекер «67» регулятора — обмотка возбуждения генератора.

Включение дополнительного резистора в цепь обмотки возбуждения генератора уменьшает силу тока в ней. Это, в свою очередь, приводит к снижению электродвижущей силы в обмотке статора генератора и напряжение генератора падает. Соответственно уменьшается ток через обмотку регулятора и магнитное притяжение якоря к сердечнику. Под действием пружины якорь возвращается в исходное положение, замыкая контакты $К_1$. Напряжение генератора повышается и описанный процесс повторяется снова.

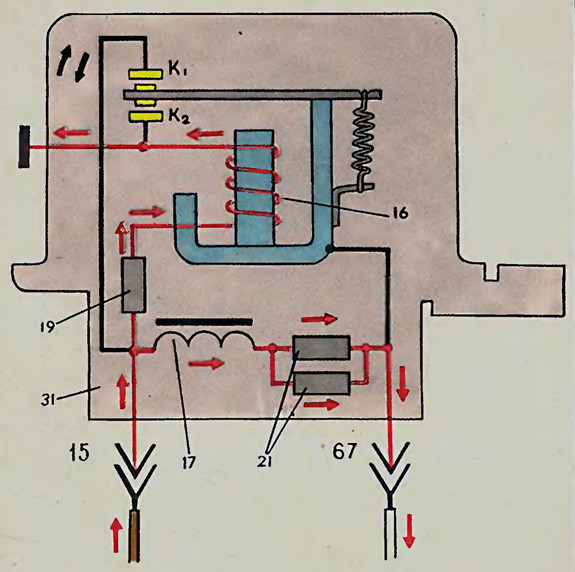
Замыкание и размыкание контактов $К_1$ происходит с частотой 25—250 раз в секунду и напряжение генератора на выходе выпрямителя с такой же частотой то повышается, то понижается. Благодаря высокой частоте размыкания и замыкания контактов $К_1$, колебаний напряжения незаметно и практически можно считать его постоянным, поддерживаемым на среднем уровне 13—14 В.

С дальнейшим увеличением частоты вращения ротора генератора время разомкнутого состояния контактов $К_1$ увеличивается, а время замкнутого состояния уменьшается. Благодаря этому среднее напряжение на выходе выпрямителя генератора повышается незначительно.

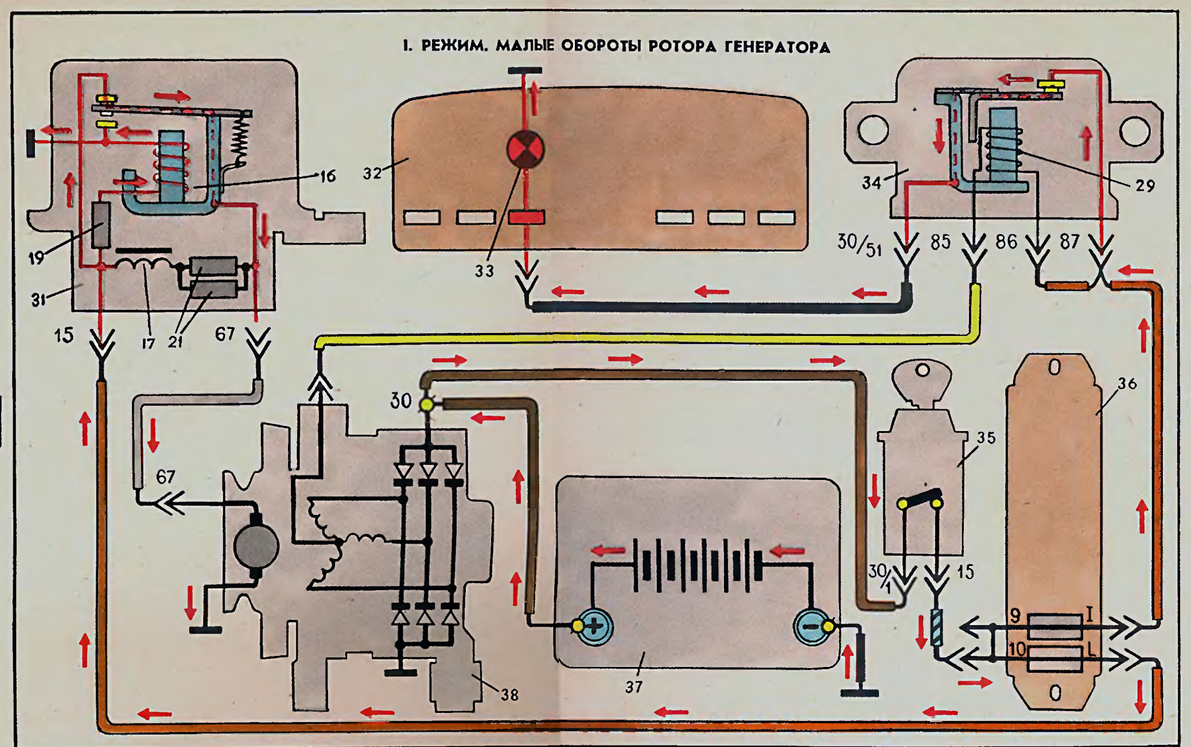
III режим. При высоких оборотах ротора генератора первая ступень регулирования (на контактах $К_1$) уже не обеспечивает поддержания напряжения на уровне 14 В, так как дополнительный резистор имеет сравнительно малую величину (5,5 Ом). Напряжение генератора повышается до 13,9—14,5 В и якорь притягивается к сердечнику до замыкания контактов $К_2$. При этом обмотка возбуждения генератора замыкается на массу следующим образом: масса, обмотка возбуждения — штекер «67» генератора — штекер «67», ярмо, якорь, замкнутые контакты $К_2$, масса регулятора. Поскольку оба конца обмотки возбуждения оказываются замкнутыми на массу, ток в ней резко падает до нуля. Это приводит к резкому уменьшению напряжения генератора, величина силы тока через обмотку **16** резко уменьшается и снижается магнитное притяжение якоря к сердечнику. Пружина оттягивает якорь от сердечника, контакты $К_2$ размыкаются и описанный процесс повторяется снова с частотой 80—100 раз в секунду.

1. Защитная пластина.
2. Контактная стойка массы.
3. Гайка крепления стоек.
4. Крышка.
5. Якорь.
6. Биметаллическая пластина.
7. Ярмо.
8. Прокладка крышки.
9. Основание.
10. Верхняя изоляционная прокладка.
11. Нижний кронштейн пружины.
12. Пружина якоря.
13. Верхний кронштейн пружины.
14. Стойка верхнего контакта.
15. Стойка нижнего контакта.
16. Обмотка регулятора.
17. Дроссель.
18. Нижняя изоляционная прокладка.
19. Термокомпенсационный резистор.
20. Гайка крепления ярма и сердечника катушки.
21. Дополнительный резистор.
22. Ярмо.
23. Пружинная пластина.
24. Крышка.
25. Якорь.
26. Контактная стойка.
27. Кронштейн крепления реле.
28. Основание.
29. Обмотка реле.
30. Штекер.
31. Регулятор напряжения.
32. Комбинация приборов.
33. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
34. Реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
35. Выключатель зажигания.
36. Блок предохранителей.
37. Аккумуляторная батарея.
38. Генератор.

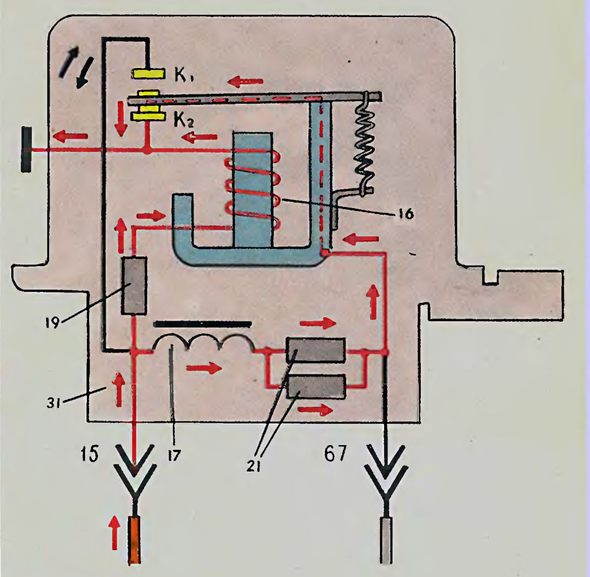
ВКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕЗИСТОРА В ЦЕПЬ ОБМОТКИ ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА НА II РЕЖИМЕ

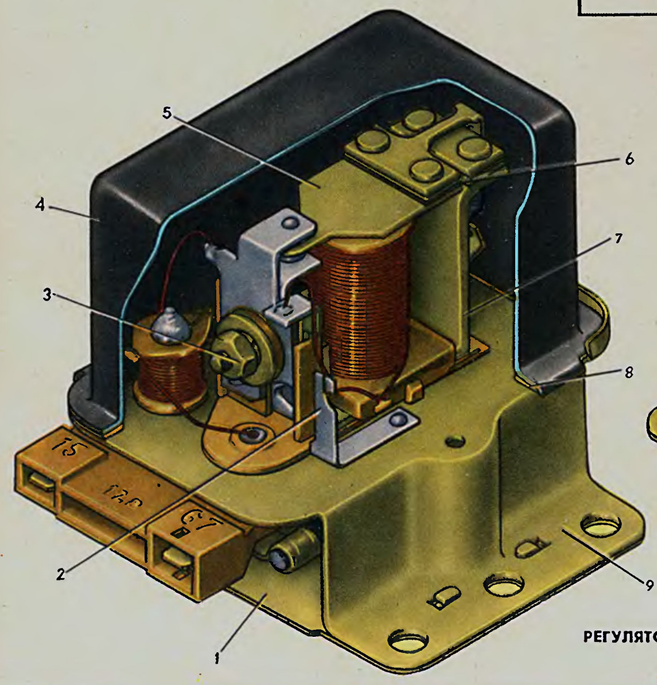


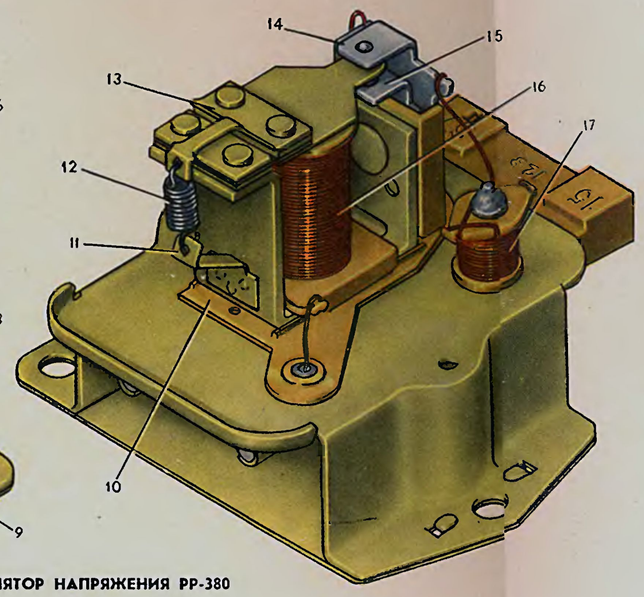
I. РЕЖИМ. МАЛЫЕ ОБОРОТЫ РОТОРА ГЕНЕРАТОРА



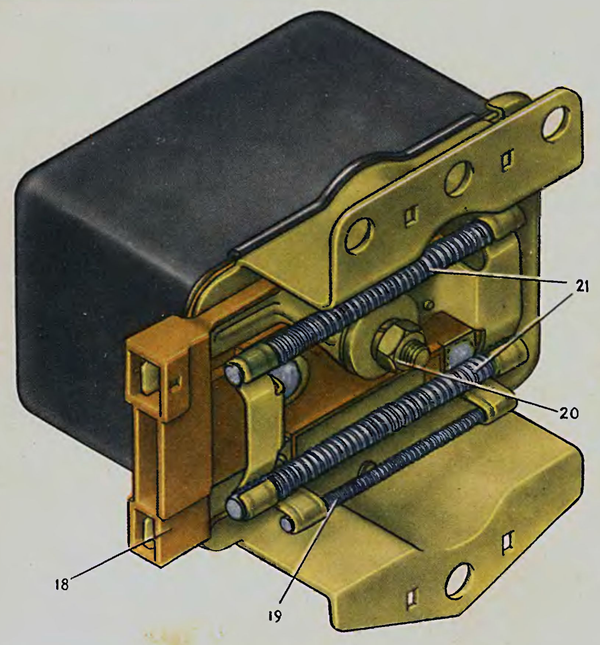
ЗАМЫКАНИЕ НА «МАССУ» ОБМОТКИ ВОЗБУЖДЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА НА III РЕЖИМЕ

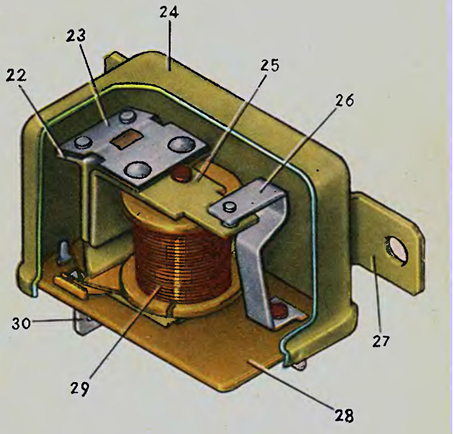






РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ РР-380





РЕЛЕ РС-702 КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

СТАРТЕР (лист 35)

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, л. с.	1,77
Направление вращения (со стороны шестерни)	Правое
Масса стартера, кг	8,5

Для пуска двигателя применяется стартер СТ-221 с электромагнитным тяговым реле. Он установлен с правой стороны двигателя и крепится фланцем к картеру сцепления тремя болтами.

Стартер СТ-221 представляет собой четырехщеточный, четырехполюсный электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением и состоит из корпуса **34** с обмотками возбуждения, якоря с приводом, двух крышек **12** и **57** и тягового реле.

Корпус изготовлен из свернутой в кольцо и сваренной стальной полосы и имеет четыре стальных полюса **33**, закрепленных винтами. На полюсы надеты катушки обмотки. Корпус вместе с полюсами и обмоткой образует статор стартера. Две катушки обмотки статора являются сериесными, а две — шунтовыми. Поэтому возбуждение стартера и называется смешанным. Оно обеспечивает сравнительно низкие обороты якоря на холостом ходу (без нагрузки), а это уменьшает износ втулок подшипников и предотвращает разнос якоря.

Две сериесные катушки соединены между собой параллельно, а с обмоткой якоря — последовательно. Поскольку через них проходит основной ток, потребляемый стартером и зависящий от тормозного момента на валу якоря (чем больше момент, тем больше сила тока), то обмотка катушки состоит из медной ленты.

Шунтовые катушки соединены между собой последовательно, а с обмоткой якоря — параллельно. Через них протекает сравнительно небольшой ток, зависящий в основном от напряжения аккумуляторной батареи. Все катушки статора обмотаны хлопчатобумажной лентой и пропитаны лаком.

Якорь стартера состоит из вала **29**, сердечника **32** с обмоткой **35** и коллектора **25**. Вал якоря вращается в двух пористых металлокерамических втулках **1** и **28**, запрессованных в крышки стартера и пропитанных маслом. Осевой люфт вала якоря регулируется подбором шайб **2** и должен быть в пределах 0,07—0,7 мм. Сердечник якоря набран из пластин электротехнической стали толщиной 1 мм, напрессованных на среднюю часть вала, имеющую продольную накатку. В сердечнике имеются пазы полузакрытой формы, в которые уложена волновая обмотка якоря из медной ленты. В каждом пазу находится два проводника обмотки, изолированные от сердечника и между собой электроизоляционным картоном. Края обмотки, выходящие из пазов сердечника, стянуты бандажами, предохраняющими проводники обмотки от выгибания центробежной силой при высоких оборотах якоря. Бандажи выполнены из медной проволоки, намотанной на подкладку из картона. У некоторых стартеров бандаж имеется только со стороны привода и выполнен из капронового волокна. Концы обмотки припаяны к пластинам коллектора **25**, напрессованного на вал.

Коллектор состоит из армированного двумя стальными кольцами пластмассового основания, на котором установлены изолированные друг от друга медные пластины — ламели коллектора. У части стартеров пластмассовое основание коллектора может быть со стальной ступицей-втулкой.

В крышке **57**, отлитой из алюминиевого сплава, закреплены заклепками четыре стальных щеткодержателя с медно-графитовыми щетками. Два щеткодержателя **55** изолированы от крышки пластмассовыми пластинами — внутренней **53** и наружной. Это щеткодержатели положительных щеток. К ним присоединяются выводы **54** сериесных катушек. Другие два щеткодержателя **51** приклепаны непосредственно к крышке **57** и, следовательно, соединены с массой. Это щеткодержатели отрицательных щеток. К одному из этих щеткодержателей присоединяется вывод **52** шунтовых катушек. Щетки прижимаются к коллектору спиральными пружинами **58**.

На переднем конце вала якоря установлен привод стартера, состоящий из роликовой обгонной муфты и шестерни **43**. Назначение обгонной муфты — передавать крутящий момент от вала якоря стартера к венцу маховика при пуске двигателя, а после пуска — разъединять вал якоря и шестерню привода, так как после пуска двигатель начинает вращать с большой скоростью вал якоря и может его повредить.

Муфта состоит из ступицы **39**, наружного кольца **7** с роликами **42**, плунжерами **40**, стержнями **41**, пружинами и внутреннего кольца, объединенного с шестерней **43** привода. На ступице **39** муфты установлены пластмассовый центрирующий диск с поводковым стальным кольцом **38** и пластмассовый ограничительный диск **37**, прижатый пружиной к стопорному кольцу на ступице. Ступица **39** имеет с одной стороны внутренние винтовые шлицы и может, поворачиваясь, перемещаться по винтовым шлицам вала якоря. С другой стороны в ступицу запрессован пропитанный маслом металлокерамический вкладыш **6**, скользящий по гладкой части вала якоря. К ступице тремя заклепками крепится наружное кольцо **7** обгонной муфты, в котором размещены три ролика **42** с плунжерами **40**, пружинами и направляющими стержнями **41**. Эти детали удерживаются от выпадения стальным кожухом **8**. Пазы, в которых находятся ролики, имеют переменную ширину. Пружинами ролики прижимаются в узкую часть паза.

Кожухом **8** закреплены также два упорных полукольца **5**, входящих в кольцевую проточку шестерни **43**. Шестерня имеет латунную втулку с включениями из графита и может перемещаться по гладкому концу вала якоря и вращаться на нем.

Крышка **12** стартера со стороны привода отлита из чугуна, так как фланцем крышки стартер крепится к картеру сцепления и она испытывает наибольшие нагрузки. К крышке **12** крепится тяговое реле стартера, включающее стартер и вводящее шестерню **43** в зацепление с венцом маховика. На каркасе из латунной трубки и двух картонных щек намотана в десять слоев обмотка **17**. Один конец обмотки выведен к штекеру **23**, имеющему обозначение «50», а другой конец приварен к фланцу **20**, т. е. соединен с массой.

Стальные фланцы **15** и **20** вместе с ярмом **16** образуют магнитную систему реле. К фланцу **20** приварен сердечник **19**. На якоре **14** реле с одной стороны приклепана тяга для сцепления с рычагом **11**, а с другой стороны — завальцован стержень **18**, проходящий сквозь отверстие в сердечнике и имеющий на конце подпружиненную медную контактную пластину **21**. С целью улучшения скольжения якоря и для устранения заеданий на якорь **14** и стержень **18** надеты втулки из полиамидной пластмассы. При включении реле контактная пластина **21** замыкает два неподвижных контакта, выполненных в виде медных болтов **24**, закрепленных гайками на пластмассовой крышке **22**. К нижнему контактному болту присоединяются выводы обмотки статора, а к верхнему — провод от аккумуляторной батареи.

Тяговое усилие от реле передается к приводу стартера через пластмассовый рычаг **11**, закрепленный на оси **9** в крышке **12**. В отверстия вилки рычага входят ушки поводкового кольца 38.

Стартер работает следующим образом. После поворота ключа в положение СТАРТЕР замыкаются контакты «30» и «50» выключателя зажигания и через обмотку тягового реле начинает протекать ток. Под действием этого тока возникает магнитное усилие (около 10—12 кгс), втягивающее якорь **14** реле до соприкосновения с сердечником **19**. При этом контактная пластина **21** замыкает контакты **24**. Размеры стержня **18** якоря подобраны так, что замыкание контактов происходит еще до соприкосновения якоря с сердечником и при дальнейшем ходе якоря сжимается пружина контактной пластины, сильнее прижимая ее к неподвижным контактам.

Передвигаясь, якорь реле через рычаг **11** перемещает обгонную муфту с шестерней. Ступица обгонной муфты, поворачиваясь на винтовых шлицах вала **29** якоря стартера, поворачивает также и шестерню **43**, что облегчает ввод ее в зацепление с венцом маховика. Кроме того, фаски на боковых кромках зубьев шестерни и венца маховика, а также буферная пружина, передающая усилие от рычага **11** ступице **39** муфты, облегчают ввод шестерни в зацепление и смягчают удар шестерни в венец маховика. Размеры деталей реле и привода подобраны так, что замыкание контактов реле происходит, когда шестерня **43** еще только частично вошла в зацепление с венцом маховика.

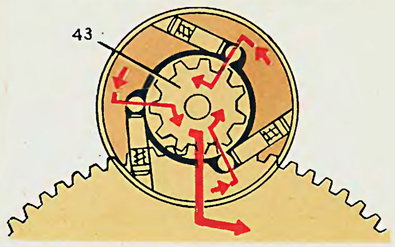
После замыкания контактов реле через обмотки статора и якоря начинает протекать ток. В результате взаимодействия магнитных полей, создаваемых этим током, якорь стартера начинает вращаться. Вращение якоря через винтовые шлицы передается ступице **39** и наружному кольцу **7** обгонной муфты стартера. Поскольку ролики **42** муфты смещены пружинами в узкую часть паза наружного кольца, а шестерня тормозится венцом маховика, то ролики заклиниваются между наружным и внутренним кольцом обгонной муфты и крутящий момент от вала якоря передается через муфту и шестерню к венцу маховика. Одновременно, в результате торможения шестерни и вращения якоря, ступица **39** муфты свинчивается со шлицев вала якоря и шестерня досылается до упора в кольцо **3**, полностью входя в зацепление с маховиком.

После пуска двигателя частота вращения шестерни начинает превышать частоту вращения якоря стартера. Внутреннее кольцо обгонной муфты (объединенное с шестерней) увлекает ролики в широкую часть паза наружного кольца **7**, сжимая пружины плунжеров. В этой части паза ролики свободно вращаются, не заклиниваясь, и крутящий момент от маховика двигателя не передается на вал якоря стартера.

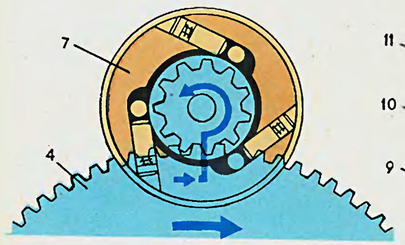
При возвращении ключа в положение ЗАЖИГАНИЕ цепь питания обмотки тягового реле размыкается, якорь реле под действием пружины **13** возвращается в исходное положение, размыкая контакты **24** и возвращая обгонную муфту с шестерней в исходное положение. Под действием пружины **13** через рычаг **11**, диск **37** и ограничитель **36** якорь смещается в сторону крышки **57**, упираясь стальным тормозным диском **27** в пластмассовый тормозной диск **26** крышки, и быстро прекращает вращение.

1. Втулка подшипника крышки.
2. Регулировочная шайба осевого люфта.
3. Ограничительное кольцо хода шестерни.
4. Венец маховика.
5. Упорное полукольцо обгонной муфты.
6. Вкладыш ступицы обгонной муфты.
7. Наружное кольцо обгонной муфты.
8. Кожух обгонной муфты.
9. Ось рычага привода стартера.
10. Уплотнительная заглушка крышки стартера.
11. Рычаг привода стартера.
12. Крышка стартера со стороны привода.
13. Возвратная пружина якоря реле стартера.
14. Якорь реле.
15. Передний фланец реле.
16. Ярмо реле.
17. Обмотка реле.
18. Стержень якоря.
19. Сердечник реле.
20. Фланец сердечника реле.
21. Контактная пластина.
22. Крышка реле.
23. Штекер вывода обмотки реле (штекер «50»).
24. Контактные болты.
25. Коллектор.
26. Тормозной диск крышки.
27. Тормозной диск вала якоря.
28. Втулка подшипника.
29. Вал якоря.
30. Стяжная шпилька.
31. Шунтовая катушка обмотки статора.
32. Сердечник якоря.
33. Полюс статора.
34. Корпус стартера.
35. Обмотка якоря.
36. Ограничитель хода шестерни привода.
37. Ограничительный диск.
38. Поводковое кольцо.
39. Ступица обгонной муфты.
40. Плунжер
41. Направляющий стержень.
42. Ролик обгонной муфты.
43. Шестерня привода.
44. Аккумуляторная батарея.
45. Генератор.
46. Блок предохранительный.
47. Выключатель зажигания
48. Стартер.
49. Сериесная катушка обмотки статора.
50. Защитная лента.
51. Щеткодержатели отрицательных щеток.
52. Вывод шунтовой катушки обмотки статора.
53. Внутренняя изолирующая пластина.
54. Выводы сериесных катушек обмотки статора.
55. Щеткодержатели положительных щеток.
56. Положительная щетка.
57. Крышка стартера со стороны коллектора.
58. Пружина щеткодержателя.
59. Отрицательная щетка.

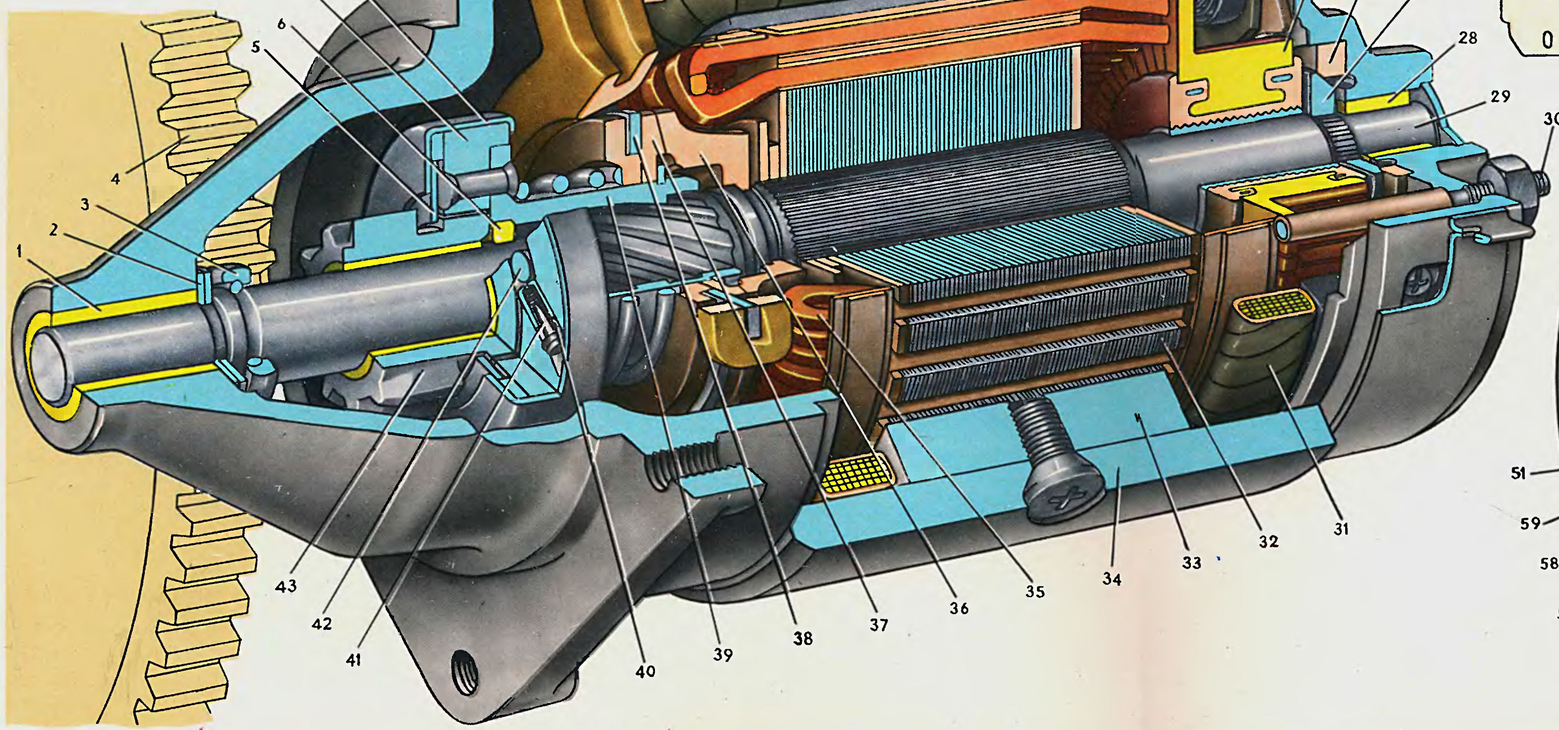
СХЕМА РАБОТЫ ОБГОННОЙ МУФТЫ



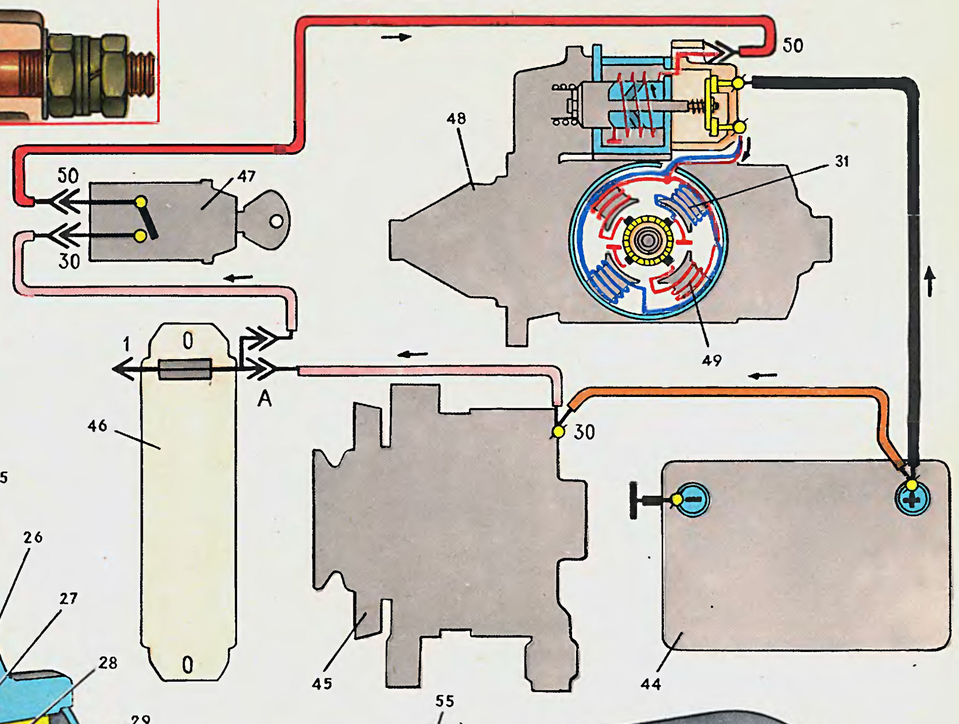
Пуск двигателя

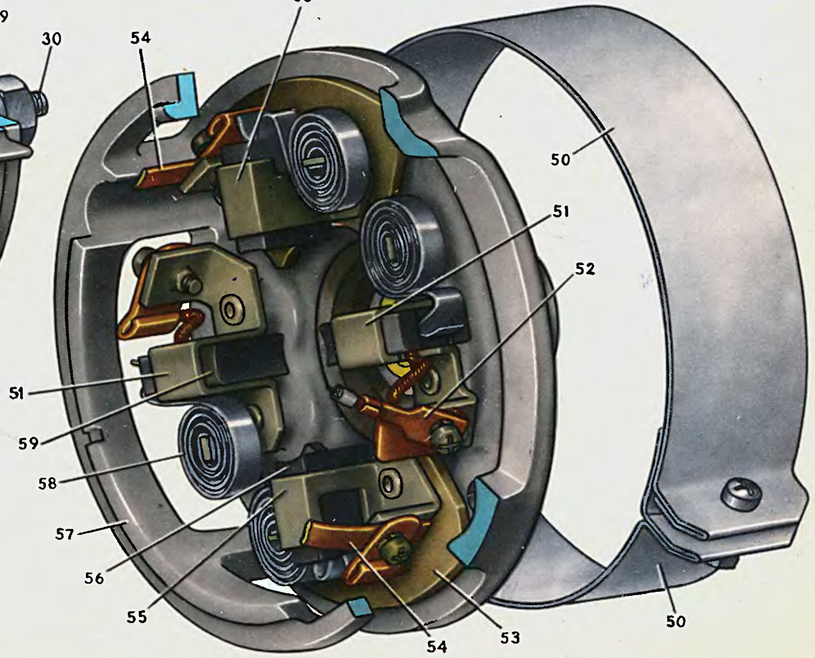


После пуска двигателя



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ СТАРТЕРА





СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ (листы 36 и 37)

К приборам системы зажигания относятся: свеча зажигания, катушка зажигания, выключатель зажигания, распределитель зажигания и провода высокого и низкого напряжения.

СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ

Свеча зажигания предназначена для воспламенения горючей смеси в цилиндрах двигателя искровым разрядом между электродами.

На автомобилях «Жигули» с 1973 г. применяются свечи А-7,5 ХС. Ранее применялись свечи А-7,5 БС. Различаются они только материалом изолятора. Буква А в обозначении свечи указывает, что резьба ввертной части М14×1,25, причем у этих свечей резьба выполнена по стандарту ISO с классом точности 6е. Цифры 7,5— это длина теплового конуса (юбки) изолятора. Вторая буква в обозначении указывает материал изолятора: Б — боркорунд, Х — хилумин. Последняя буква С означает, что свеча герметизирована по центральному электроду токопроводным материалом.

Конструкция свечей неразборная. Стальной корпус **21** имеет резьбовую часть длиной 19 мм и шестигранную часть с размером под ключ 20,8 мм. К корпусу приварен боковой электрод **26** из никель-марганцовой проволоки. Изолятор **23** изготовляется из высококачественного керамического материала, обладающего очень высокой механической и электрической прочностью при высоких температурах. Наружная поверхность изолятора глазурована для улучшения изоляционных свойств и уменьшения отложения влаги, благодаря чему уменьшается возможность поверхностного разряда при подводе высокого напряжения к свече. В отверстии изолятора находится составной центральный электрод, состоящий из собственно электрода **25**, изготовленного из жаростойкого хромоникелевого сплава, и стального стержня **22**. На верхней части стержня имеется резьба, на которую навертывается контактная гайка **24** для присоединения наконечника провода высокого напряжения. Стержень **22** залит в изоляторе токопроводным стеклогерметиком, не допускающим прорыва газов через отверстие изолятора. Зазор между корпусом свечи и изолятором герметизирован завальцовкой корпуса вокруг буртика изолятора, а также медной шайбой **19**, которая одновременно служит и для отвода тепла от изолятора к корпусу, поддерживая температуру юбки изолятора на определенном уровне.

Эта температура зависит от длины юбки и от тепловой напряженности двигателя. Чем длиннее юбка, тем хуже теплоотвод от юбки к корпусу, тем «горячее» свеча. Для каждой модели двигателя свеча подбирается индивидуально, так как юбка изолятора должна нагреваться до температуры 500—600° С. Если температура будет ниже 500° С, т. е. юбка короткая и свеча «холодная», то на юбке изолятора будет интенсивно отлагаться нагар. Если температура выше 600° С, то нагар будет сгорать, но в двигателе будет происходить преждевременное воспламенение горючей смеси от нагретой юбки, а не от искры. Такое явление называется калильным зажиганием и проявляется стуками в двигателе и тем, что после выключения зажигания двигатель некоторое время продолжает работать.

Ориентировочно тепловые свойства свечи определяются длиной юбки изолятора, которая указывается в маркировке свечи.

От утечки газов через резьбу корпуса свечи служит уплотнительное кольцо **20** из мягкого железа, которое зажимается между ее корпусом и поверхностью гнезда в головке цилиндров.

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

На автомобилях «Жигули» устанавливают катушку зажигания типа Б-117А отечественного производства или Б-117 производства НРБ. Характеристики этих катушек одинаковые, а различия только в мелких элементах конструкции. Катушка находится в отсеке двигателя и крепится на двух болтах, приваренных к нижней части брызговика левого колеса.

Катушка зажигания служит для преобразования прерывистого тока низкого напряжения (12 В) в ток высокого напряжения (11—20 кВ) для пробоя воздушного зазора между электродами свечи зажигания. Катушка представляет собой трансформатор на «железных» сердечнике **1** и кольцевом наружном магнитопроводе **3**. Сердечник набран из пластин электротехнической стали толщиной 0,5 мм, а наружный магнитопровод состоит из свернутой в два слоя ленты из электротехнической стали толщиной 0,3 мм. Для уменьшения вихревых токов лента имеет вертикальные прорези.

Сердечник **1** находится в картонном каркасе **8**, на котором намотана вторичная обмотка **5**. Поверх вторичной намотана первичная обмотка **4**. Слои обмотки отделены друг от друга слоями изоляционной бумаги, а первый слой отделен от остальных слоем гофрированного картона. Первичная обмотка изолирована от вторичной изоляционной бумагой и лентой из пластика, а от магнитопровода **3** слоем электроизоляционного картона.

Обмотки вместе с магнитопроводом и сердечником помещены в цельнотянутый алюминиевый корпус **17** и залиты трансформаторным маслом. Заливка маслом повышает надежность изоляции и улучшает охлаждение обмоток. Обмотки установлены в корпусе на чашеобразном изоляторе **2** из керамического материала — стеатита.

Сверху корпус катушки закрыт пластмассовой крышкой **11**, буртик которой завальцован в корпусе и уплотнен прокладкой из маслобензостойкой резины. К залитым в крышке клеммам присоединяются выводы обмоток. К клемме **15**, имеющей маркировку «+Б», припаяны выводы начала первичной и конца вторичной обмотки, а к клемме **12** (без маркировки) припаян вывод конца первичной обмотки. Вывод начала вторичной обмотки (вывод высокого напряжения) соединен с пластинами сердечника и, далее, через пружину **10** и винт **14** с клеммой **13**, к которой подсоединяется провод высокого напряжения.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устанавливаются выключатели зажигания типа ВК-333 без противоугонного устройства или выключатели зажигания ВК-347 с противоугонным устройством и с контактной частью. На автомобиль ВАЗ-2103 устанавливается только выключатель зажигания ВК-347, который и описан здесь. Принцип работы и характеристики выключателя ВК-333 в основном такие же, как у выключателя ВК-347.

Выключатель зажигания предназначен для включения и отключения цепей зажигания, приборов, фонарей и других потребителей электроэнергии автомобиля. Он установлен на кронштейне с левой стороны рулевой колонки и закреплен двумя винтами.

Выключатель состоит из корпуса **34** с замком и противоугонным устройством и контактной части **27**, закрепленной в корпусе пружинным кольцом **28**. Принцип действия противоугонного устройства заключается в том, что после вынимания ключа из замка, установленного в положение СТОЯНКА, запорный стержень **36** выдвигается, входит в паз вала рулевого управления и блокирует вал. При этом рулевое колесо необходимо повернуть вправо-влево, чтобы паз вала оказался против запорного стержня замка. Замок выключателя устроен так, что ключ можно вынуть только в положениях СТОЯНКА и ВЫКЛЮЧЕНО.

Контактная часть имеет стальной валик **39**, на который надевается пластмассовый ротор **35** с контактными кольцами **43** и пластмассовый цилиндр **33** с выступами. В головке валика имеется паз **42**, в который входит выступ ведущей втулки противоугонного устройства. Одна сторона паза имеет ширину 2,5 мм, а другая — 2 мм. Поэтому контактную часть **27** можно установить в корпусе **34** только в одном определенном положении. Пружина **32** служит для возврата валика **39** из положения СТАРТЕР в положение ЗАЖИГАНИЕ после отпускания ключа.

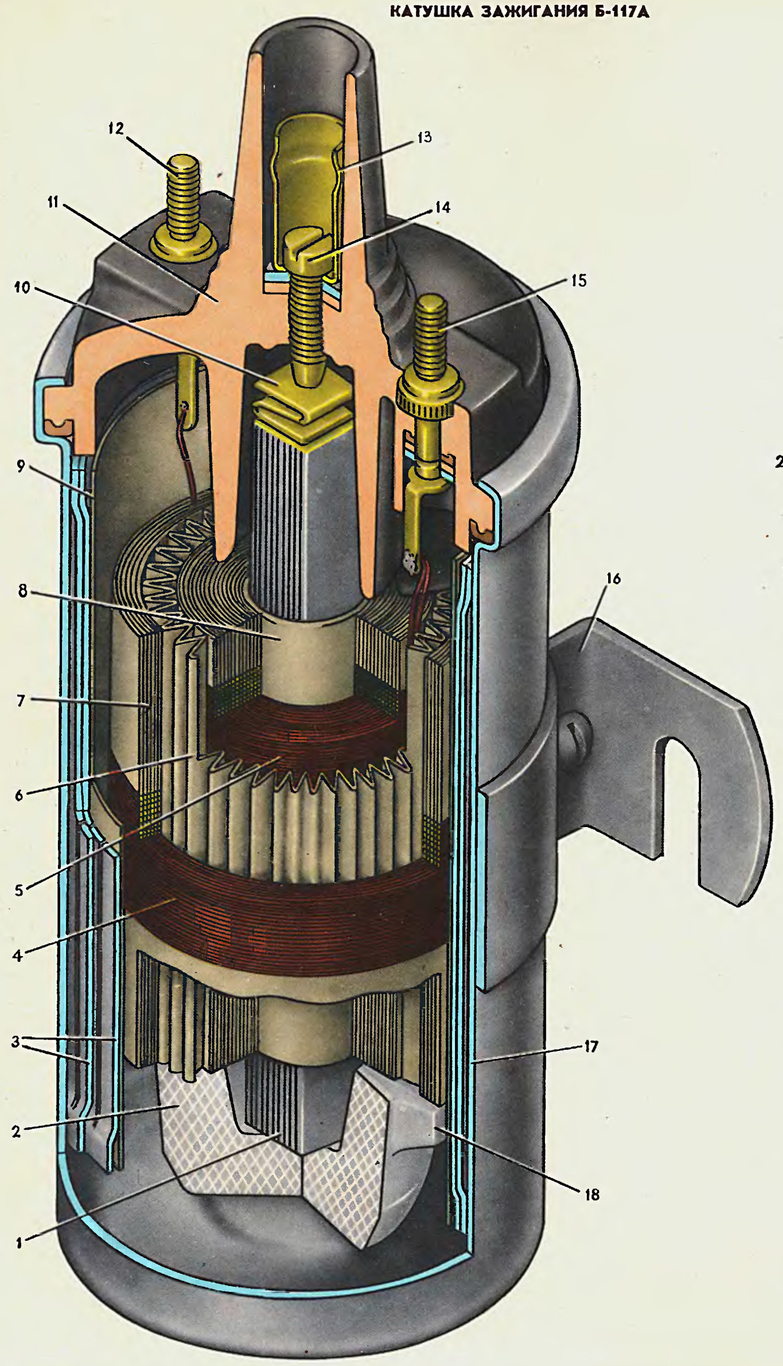
В колодке **31** установлены латунные стойки-штекеры с контактами. На стойках-штекерах «30» и «30/1» закреплены бронзовые пластинки с контактами. Пластинки прижимаются к поверхности цилиндра **33** пластинчатыми пружинами. В положениях ЗАЖИГАНИЕ и СТАРТЕР выступы цилиндра **33** отжимают эти пластинки и контакты «30—50» и «15—30/1» замыкаются. Кроме того, стойки «30», «INT» и «16» имеют контакты, которые замыкаются контактными кольцами **43** ротора **35**. Ротор прижимается к этим контактам пружиной **38**.

Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контактам «30» и «30/1». Контакт «16» выключателя пока не используется. На схеме показано, какие контакты замыкаются при различных положениях ключа.

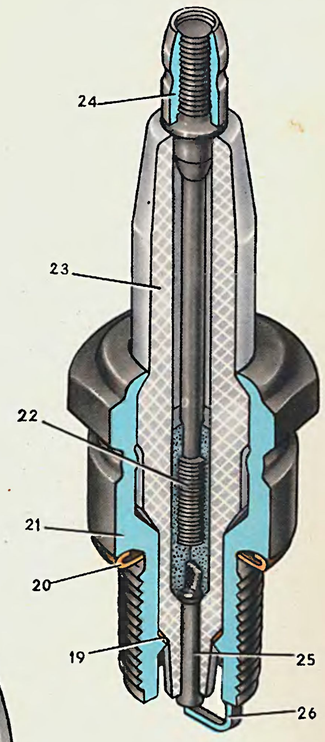
---

1. Сердечник.
2. Изолятор.
3. Наружный магнитопровод.
4. Первичная обмотка.
5. Вторичная обмотка.
6. Слой гофрированного картона.
7. Изоляционная бумага обмоток.
8. Каркас вторичной обмотки.
9. Наружная изоляция первичной обмотки.
10. Пружина.
11. Крышка.
12. Клемма вывода конца первичной обмотки.
13. Клемма высокого напряжения (вывод начала вторичной обмотки).
14. Контактный винт.
15. Клемма «+Б» вывода начала первичной обмотки и конца вторичной.
16. Скоба крепления катушки.
17. Корпус.
18. Ребро изолятора.
19. Теплоотводная шайба.
20. Уплотнительное кольцо.
21. Корпус.
22. Стержень.
23. Изолятор.
24. Контактная гайка.
25. Центральный электрод.
26. Боковой электрод.
27. Контактная часть.
28. Пружинное кольцо.
29. Стопорная шайба.
30. Шайба.
31. Колодка.
32. Пружина.
33. Цилиндр.
34. Корпус.
35. Ротор.
36. Запорный стержень противоугонного устройства.
37. Текстолитовая шайба.
38. Пружина.
39. Валик.
40. Выступ для соединнения с цилиндром **33**.
41. Выступ для соединения с ротором **35**.
42. Паз для соединения с ведущей втулкой противоугонного устройства.
43. Контактные кольца ротора **35**.

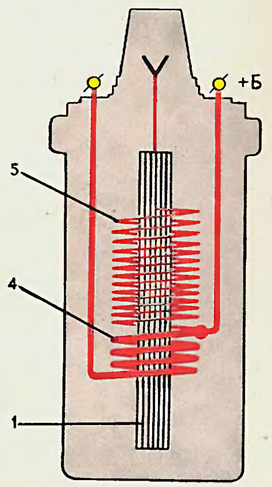
КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ Б-117А



СВЕЧА ЗАЖИГАНИЯ А-7,5 ХС



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КАТУШКИ ЗАЖИГАНИЯ



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ ВК-347

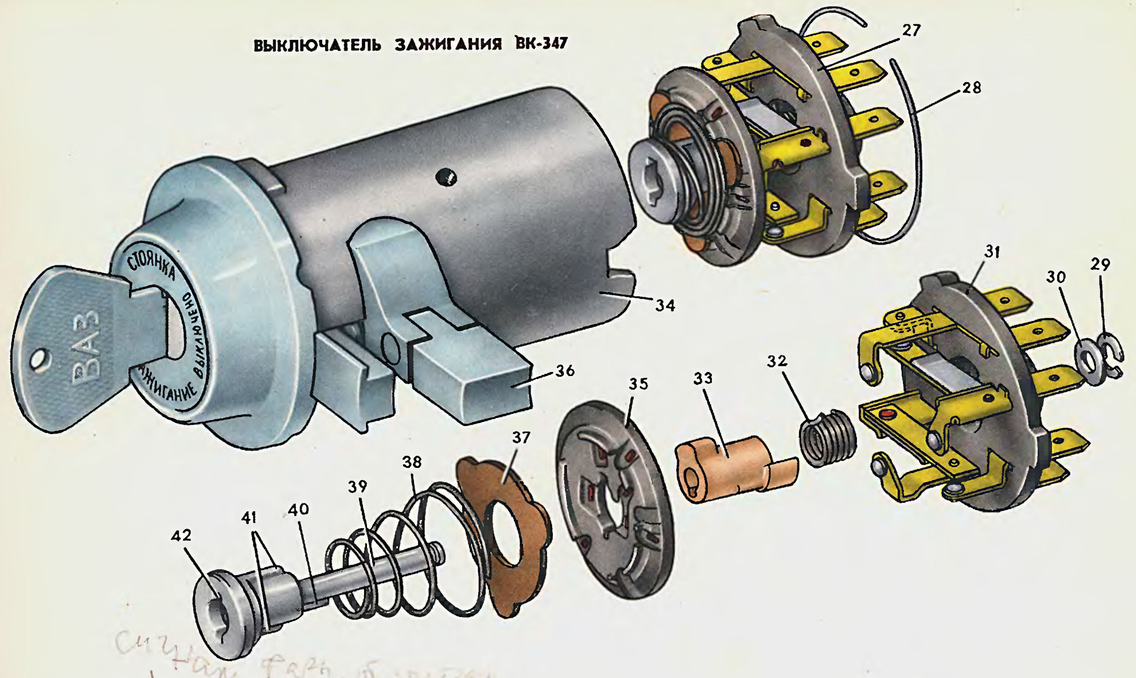
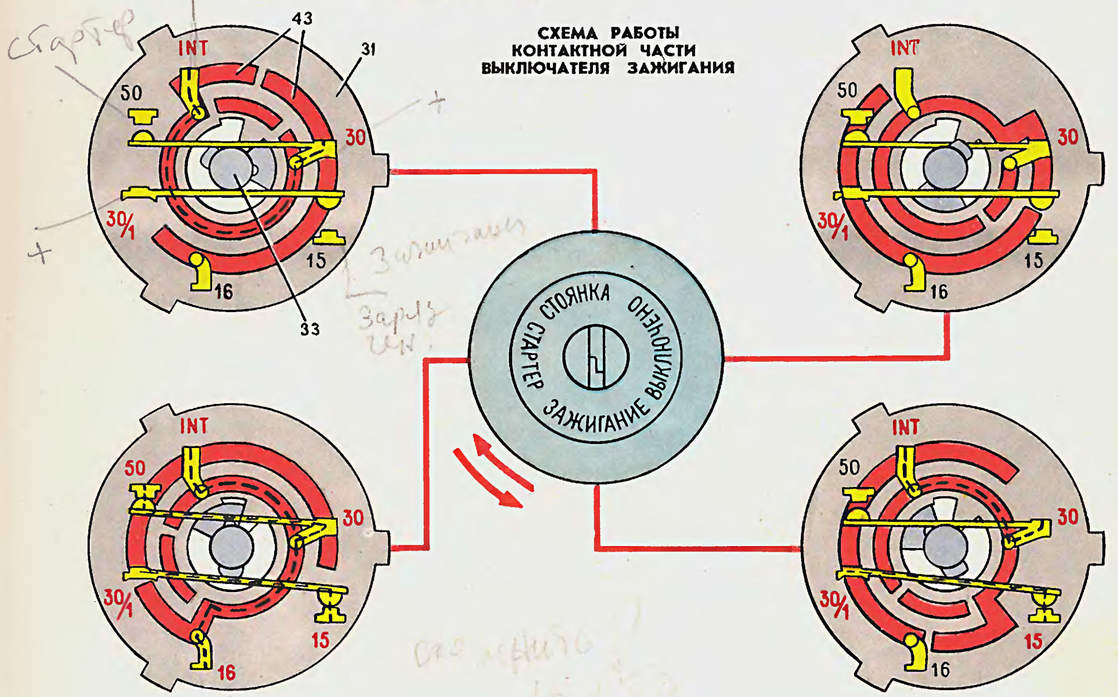


СХЕМА РАБОТЫ КОНТАКТНОЙ ЧАСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

Распределитель зажигания служит для прерывания тока в цепи низкого напряжения катушки зажигания и распределения импульсов высокого напряжения по свечам зажигания.

На автомобилях «Жигули» применяется четырехискровой, неэкранированный распределитель зажигания типа Р-125 (Р-125Б для ВАЗ-2103) с центробежным регулятором опережения зажигания и октан-корректором.

Распределители зажигания Р-125 и Р-125Б различаются характеристикой регулятора опережения зажигания и длиной нижней части валика **1**, выступающей из корпуса **40**: у распределителя Р-125 размер от опорного фланца корпуса до конца вала составляет 127,5 мм, а у распределителя Р-125Б — 136,3 мм.

Корпус **40** распределителя отлит из алюминиевого сплава и имеет пористую металлокерамическую втулку **39**, в которой вращается валик **1**. Смазка к втулке подводится через войлочный фитиль (фильц) **47** от масленки **6**.

Основные части распределителя зажигания: прерыватель, центробежный регулятор опережения зажигания и сам распределитель.

Прерыватель состоит из кулачка **11** с четырьмя выступами и стойки **36** с контактами, которые кулачок размыкает при вращении. Кулачок смазывается войлочным фильцем **12**, пропитанным маслом. К стойке **36** приклепана ось **25**, на которой на текстолитовой втулке **26** установлен рычажок **29** с контактом **30**, прижатый пластинчатой пружиной **27** к контакту **32** стойки. Ток к контакту рычажка подводится от винта **7** через проводник **31** и пружину **27**.

Стойка **36** закреплена двумя винтами **33** на подвижной пластине **37** прерывателя. Нижний конец оси **25** рычажка входит в отверстие подвижной пластины. Поэтому при регулировании зазора между контактами стойку можно поворачивать вокруг этой оси после ослабления затяжки винтов 33.

Подвижная пластина **37** прерывателя припаяна к втулке, сквозь которую проходит валик распределителя. На эту втулку надета пластмассовая опорная пластина **38** и неподвижная пластина **35** прерывателя. Эти пластины сжаты пружинной шайбой и закреплены на втулке стопорным кольцом. Подвижная пластина **37** прерывателя со стойкой **36** может поворачиваться тягой **47** октан-корректора, который позволяет вручную в небольших пределах регулировать угол опережения зажигания.

Кулачок **11** приводится во вращение не непосредственно от валика распределителя, а через грузики и может поворачиваться ими на 15° относительно валика распределителя.

К верхнему концу втулки кулачка припаяна опорная пластина **13** регулятора опережения зажигания. К пластине приклепаны оси **24**, на которых вращаются металлокерамические грузики. В пластину **23** запрессованы стойки **22** пружин. Нижние части осей являются ограничителями. Они входят в овальные пазы пластины **13** и не позволяют ей поворачиваться относительно валика распределителя более чем на 15°.

Распределитель состоит из ротора **17** и электродов, установленных в пластмассовой крышке **19**. Пастмассовый ротор **17** закреплен двумя винтами **16** на пластине **13** регулятора опережения зажигания. Ротор крепится в определенном положении, что обеспечивается квадратным и круглым отверстиями в пластине **13**, в которые входят такого же сечения выступы ротора. На роторе приклепаны центральный **43** и наружный **45** контакты ротора, между которыми в специальном углублении находится резистор **44** величиной 5000—6000 Ом, предназначенный для подавления радиопомех.

В центральный контакт ротора упирается подпружиненный угольный электрод **21**, передающий импульсы высокого напряжения от катушки зажигания к ротору. При вращении ротора эти импульсы передаются от наружного контакта **45** к боковым электродам **18**, залитым в крышке, и, далее, к свечам зажигания.

На корпусе распределителя зажигания закреплен конденсатор **3** емкостью 0,20—0,25 мкФ.

ПРОВОДА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Провода высокого напряжения служат для передачи импульсов тока высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю и от распределителя к свечам зажигания. Для уменьшения радиотелевизионных помех провода имеют распределенное по длине сопротивление, составляющее 2000 Ом/м. Сердечник **53** провода, представляющий собой шнур из льняной пряжи, заключен в оболочку **52**, изготовленную из пластмассы с максимальным добавлением феррита. Поверх этой оболочки намотан провод ∅ 0,11 мм из сплава никеля и железа.

РАБОТА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания имеет первичную цепь (низкого напряжения) и вторичную (высокого напряжения). Ток в первичной цепи замыкается по пути: «плюс» аккумуляторной батареи — контакты «30/1», «15» включателя зажигания — зажим «+Б», первичная обмотка катушки — прерыватель **58** — масса — «минус» аккумуляторной батареи. Если напряжение генератора больше напряжения аккумуляторной батареи, ток идет от зажима «30» генератора и замыкается через массу на его выпрямитель. В остальном путь тока такой же, как описан выше.

Ток, протекающий по первичной обмотке катушки зажигания, создает вокруг витков магнитное силовое поле. При размыкании контактов прерывателя ток в первичной цепи исчезает, магнитное силовое поле резко сокращается и, пересекая витки первичной и вторичной обмоток, индуктирует в них ЭДС, пропорциональную количеству витков. Во вторичной обмотке ЭДС достигает 12 000—24 000 В, а в первичной — 200—300 В. Чем быстрее магнитные силовые линии пересекают витки обмоток (т. е. быстрее исчезновение магнитного поля), тем больше индуктируемая в них ЭДС.

Индуктируемая в первичной обмотке катушки зажигания ЭДС называется ЭДС самоиндукции. Она стремится поддержать исчезающий ток и, следовательно, замедлить сокращение магнитного поля. Кроме того, она вызывает искрение между разомкнутыми контактами прерывателя. Чтобы не допустить этих явлений, в распределителе зажигания имеется конденсатор **3**. В начальный момент размыкания контактов ток самоиндукции заряжает конденсатор, что уменьшает прохождение тока между контактами прерывателя и искрение между ними. Затем конденсатор разряжается через первичную обмотку катушки зажигания, причем ток разряда направлен против тока самоиндукции, благодаря чему исчезновение тока в первичной цепи происходит быстрее и, следовательно, быстрее сокращается магнитное поле.

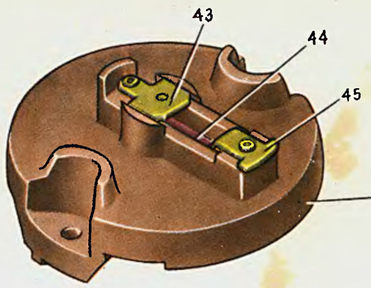
Ток высокого напряжения, индуктируемый во вторичной обмотке катушки зажигания, замыкается по следующему пути: вторичная обмотка катушки зажигания — провод высокого напряжения — центральная клемма крышки, центральный контакт **43**, резистор **44**, наружный контакт **45** ротора, боковой электрод крышки распределителя — свеча зажигания — масса. Затем по параллельным цепям ток проходит через аккумуляторную батарею, через генератор, через все включенные потребители на контакты «30/1» и «15» выключателя зажигания, а затем на зажим «+Б» к вторичной обмотке катушки зажигания.

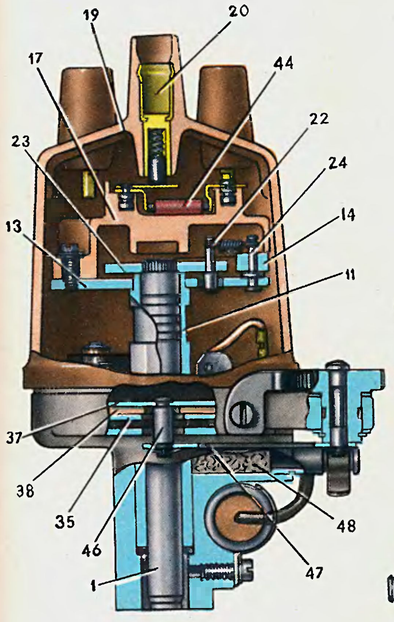
Высокое напряжение, подводимое к центральному электроду свечи зажигания, пробивает воздушный зазор между электродами и между ними проскакивает искра, воспламеняющая рабочую смесь в цилиндре двигателя.

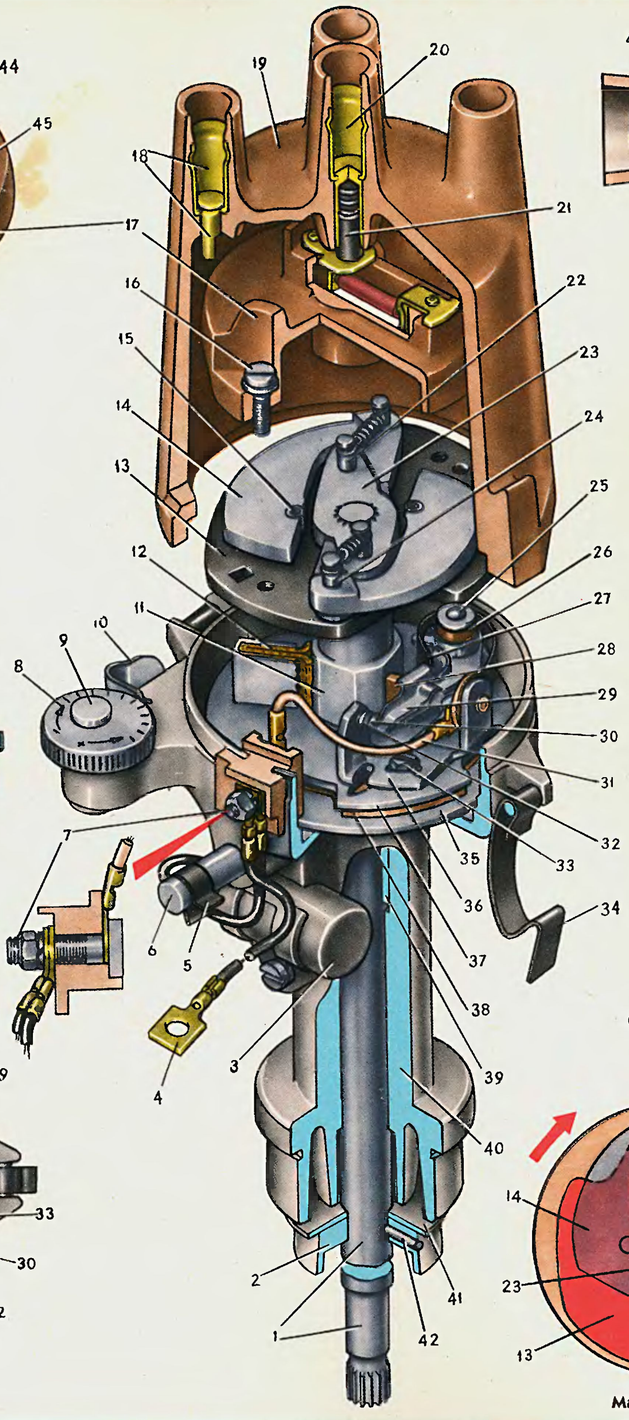
Для получения максимальной мощности и экономичности двигателя необходимо воспламенять рабочую смесь несколько ранее прихода поршня в в.м.т., чтобы сгорание закончилось при повороте кривошипа коленчатого вала на 10—15° после в.м.т., т. е. искровой разряд должен создаваться с необходимым опережением.

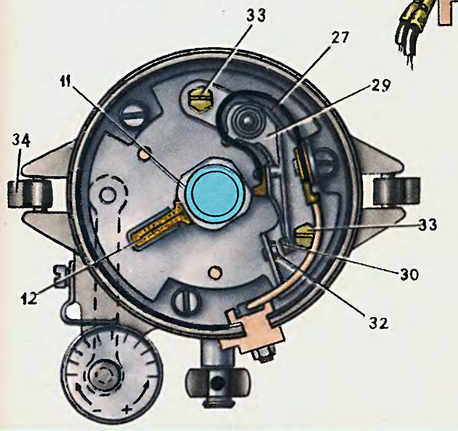
Каждому числу оборотов двигателя необходим свой угол опережения зажигания. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала угол опережения зажигания должен уменьшаться, а при увеличении частоты вращения увеличиваться. Эту работу выполняет центробежный регулятор опережения зажигания. При увеличении частоты вращения валика распределителя грузики **14** под действием центробежной силы поворачиваются относительно осей. Выступы грузиков упираются в ведущую пластину **23** и, преодолевая натяжение пружин, поворачивают опорную пластину **13** вместе с кулачком **11** прерывателя в направлении вращения валика распределителя на угол α. Выступы кулачка раньше размыкают контакты прерывателя и опережение зажигания увеличивается. При уменьшении частоты вращения валика центробежные силы, действующие на грузики, уменьшаются и пружины поворачивают опорную пластину **13** с кулачком **11** против направления вращения валика, т. е. опережение зажигания уменьшается.

1. Вал распределителя зажигания.
2. Маслоотражательное кольцо.
3. Конденсатор.
4. Провод от катушки зажигания к распределителю.
5. Пружинная обойма смазочного канала масленки.
6. Корпус масленки.
7. Винт клеммового зажима.
8. Эксцентрик октан-корректора.
9. Ось эксцентрика.
10. Пружина эксцентрика.
11. Кулачок прерывателя.
12. Смазочный фитиль (фильц) кулачка.
13. Опорная пластина регулятора опережения зажигания.
14. Грузик регулятора опережения зажигания.
15. Упор грузика.
16. Винт крепления ротора.
17. Ротор распределителя зажигания.
18. Боковой электрод с клеммой для провода к свече зажигания.
19. Крышка распределителя зажигания.
20. Центральная клемма для провода от катушки зажигания.
21. Центральный угольный электрод с пружиной.
22. Стойка крепления пружины с ограничителем.
23. Ведущая пластина регулятора опережения зажигания.
24. Ось грузика.
25. Ось рычажка прерывателя.
26. Изоляционная втулка.
27. Пружина рычажка.
28. Текстолитовая колодка рычажка.
29. Рычажок прерывателя.
30. Подвижный контакт прерывателя.
31. Соединительный проводник прерывателя.
32. Неподвижный контакт прерывателя.
33. Винт крепления стойки.
34. Пружина крепления крышки.
35. Неподвижная пластина прерывателя.
36. Стойка с контактами прерывателя.
37. Подвижная пластина прерывателя.
38. Опорная пластина.
39. Металлокерамическая пористая втулка валика.
40. Корпус распределителя зажигания.
41. Шайба маслоотражательного кольца.
42. Спиральная шпилька.
43. Центральный контакт ротора
44. Резистор.
45. Наружный контакт ротора.
46. Ось тяги октан-корректора.
47. Тяга октан-корректора.
48. Смазочный фитиль (фильц) втулки валика.
49. Резиновый чехол.
50. Наконечник провода.
51. Токопроводная обмотка.
52. Внутренняя оболочка.
53. Сердцевина из льняного волокна.
54. Наружная изолирующая оболочка.
55. Генератор.
56. Выключатель зажигания.
57. Катушка зажигания.
58. Прерыватель распределителя зажигания.
59. Распределитель зажигания.
60. Аккумуляторная батарея.
61. Свечи зажигания.









ПРОВОД ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

СХЕМА СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

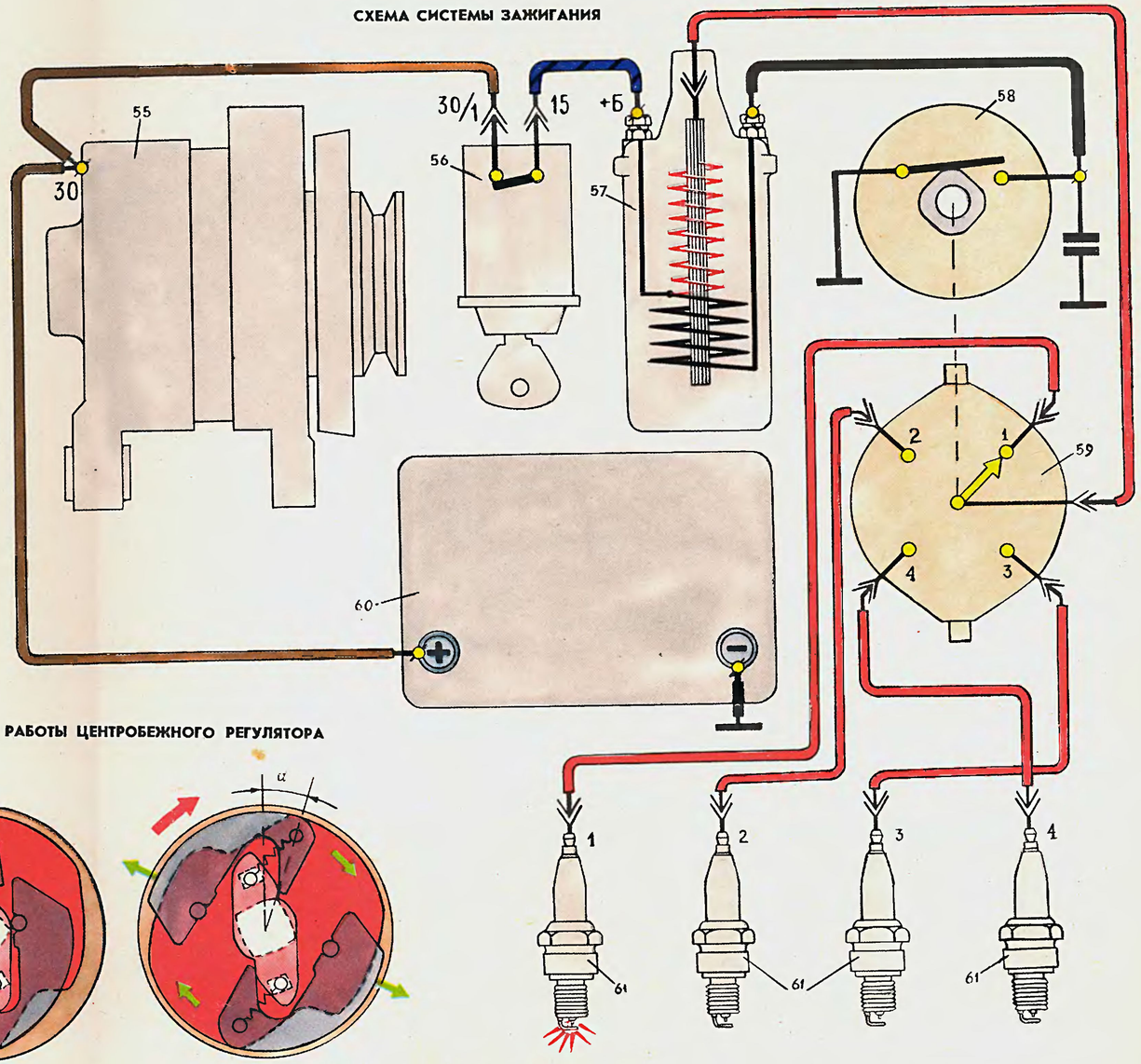
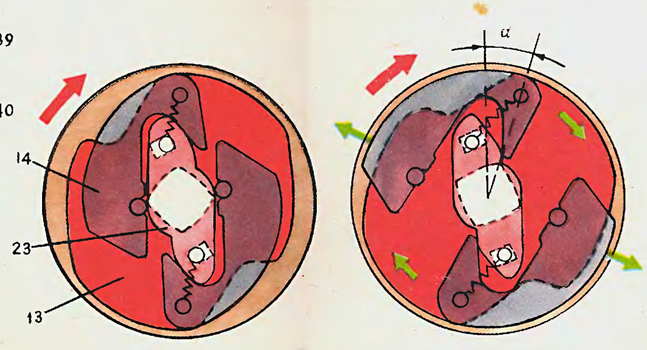


СХЕМА РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНОГО РЕГУЛЯТОРА



Малые обороты

Высокие обороты

ФАРЫ (лист 38)

Фары предназначены для освещения дороги перед автомобилем в ночное время.

На автомобили ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устанавливаются по две одинаковые фары типа ФГ-140. На автомобиль ВАЗ-2103 устанавливаются четыре фары: две наружные типа ФГ-145 и две внутренние — ФГ-146. Оптические элементы и лампы фар обеспечивают асимметричный пучок ближнего света и соответствуют требованиям международных норм. Каждая фара ФГ-140 крепится к передку кузова четырьмя винтами, причем три винта ввертываются в специальные стальные пружинные скобы, а четвертый, соединяющий черный провод фары с массой,— непосредственно в передок кузова. Под фару устанавливается амортизирующая пластмассовая прокладка.

Фары ФГ-145 и ФГ-146 крепятся каждая тремя винтами. Два винта ввертываются в пластмассовые пластинки, а третий — непосредственно в передок кузова. Роль амортизирующего элемента выполняют пластмассовые пластинки. Поэтому под эти фары прокладки не ставятся. Скобы и пластинки надеваются на кромки отверстия для фары. Снаружи фары закрыты стальными хромированными облицовочными ободками.

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 ближний и дальний свет фар включается переключателем **31**, расположенным на рулевой колонке, при включенном выключателе наружного освещения в блоке **33**. Кроме того, оттягивая на себя длинный рычаг переключателя **31**, можно получить кратковременное включение дальнего света фар (у автомобилей выпуска до января 1973 г. включается ближний свет) как при включенном, так и при выключенном выключателе наружного освещения. Это обеспечивается тем, что напряжение на контакты световой сигнализации переключателя **31** подается непосредственно от штекера «INT» выключателя **32** зажигания, минуя выключатель наружного освещения в блоке **33**.

На автомобиле ВАЗ-2103 свет фар также включается с помощью выключателя **36** наружного освещения и переключателя **31**. При включении дальнего света горят все четыре фары, обеспечивая хорошую и равномерную освещенность дороги перед автомобилем, а при *включении ближнего света — горят только две наружные* фары. При включении дальнего света четыре фары потребляют ток силой 15—16 А. Такой ток может повредить контакты переключателя **31**, рассчитанные на силу тока 8 А. Поэтому дальний свет фар включается через дополнительное реле **38** типа РС-527, контакты которого способны выдержать силу тока 20 А, а через контакты переключателя **31** протекает только ток питания обмотки реле, не превышающий 0,3 А.

Фары выпускаются несколькими предприятиями и поэтому имеют небольшие различия в конструкции некоторых элементов. Эти различия касаются в основном способа крепления лампы к оптическому элементу. Кроме того, фары могут быть с экраном **21** или без него.

Фара ФГ-140 имеет стальной окрашенный корпус **20**, в котором с помощью пружины **24** и двух винтов **15** и **18** закреплен внутренний ободок **25**. В этом ободке имеется три гнезда **13**, в которые входят установочные скобы оптического элемента. Гнезда в ободке и соответствующие им скобы оптического элемента расположены несимметрично относительно оси фары. Поэтому оптический элемент можно вставить в ободок **25** только в одном определенном положении. Оптический элемент прижимается к внутреннему ободку **25** наружным стальным хромированным ободком **11**, который крепится к внутреннему ободку тремя винтами **26**.

Оптический элемент — неразборный, состоит из рефлектора **12** и приклеенного к нему рассеивателя **14**. Рефлектор — стальной, имеет форму параболоида, который концентрирует отраженные лучи света в пучок, направляя их вдоль своей оси, если нить лампы находится в его фокусе. Для создания зеркальной поверхности отражающая поверхность рефлектора покрыта лаком, а затем тонким слоем алюминия.

Наружная поверхность рассеивателя **14** гладкая, а на внутренней — имеется сложная система призм, которые сильнее рассеивают свет в горизонтальном направлении, чем в вертикальном. Поэтому, если направить пучок дальнего света на стенку, то пятно света будет иметь форму эллипса. Такое рассеивание света обеспечивает лучшее освещение дороги перед автомобилем и у обочины.

С тыльной стороны в оптический элемент вставляется лампа **22** типа А12-45+40. Лампа — пустотная, т. е. из ее колбы откачан воздух. Она имеет две вольфрамовые нити: одну (40 Вт) для ближнего света и другую (45 Вт) для дальнего. Нить **3** дальнего света находится в фокусе рефлектора, и поэтому лучи дальнего света концентрируются в узкий пучок, направленный почти параллельно дороге и хорошо освещающий ее на максимальном расстоянии от автомобиля. Нить **2** ближнего света выведена вперед из фокуса рефлектора и закрыта снизу специальным металлическим экраном **1**. Это сделано с целью ограничить распространение света вверх. Если направить пучок ближнего света на стенку, то пятно света будет иметь форму эллипса со срезанной верхней половиной. Верхняя граница освещенного участка в левой части пятна будет проходить точно по горизонтальной оси эллипса, а в правой части — по линии, исходящей вверх из центра эллипса под углом 15° к его горизонтальной оси. Такая форма пучка света обеспечивает хорошее освещение дороги перед автомобилем (особенно ее правой стороны и обочины) и уменьшает возможность ослепления водителей встречного транспорта.

У части фар в оптическом элементе перед лампой устанавливается экран **21**. Он задерживает прямой свет, исходящий от нитей лампы, и обеспечивает более четкую верхнюю границу пучка ближнего света.

Лампа имеет стальной ступенчатый фланец **5**. Ступенькой большего диаметра он вставляется в рефлектор фары ФГ-140, а ступенькой меньшего диаметра — в рефлекторы фар автомобиля ВАЗ-2103, которые имеют меньшие размеры. На обеих ступеньках фланца предусмотрены выступы **4**, которые входят в соответствующий паз рефлектора. Поэтому лампа устанавливается в оптическом элементе в строго определенном положении и не требуется регулирования положения лампы в фокусе рефлектора. Снаружи лампа закрывается пластмассовым пылеотражателем **9**.

На цоколе лампы имеется три штекера для подвода напряжения: один — для нити ближнего света, другой — для дальнего света, а третий — общий — соединяется с массой. На штекеры надеваются пластмассовая колодка **10** с проводами. Два провода через резиновый уплотнитель **23** выводятся из корпуса фары, а наконечник третьего (черного) провода привальцован в корпусе к отверстию крепления фары и через винт крепления фары соединяется с массой автомобиля.

Винты **15** и **18** служат не только для крепления внутреннего ободка **25**, но и для регулирования направления светового пучка фары. При ввертывании или вывертывании, например, винта **18** он притягивает или отодвигает от корпуса фары верхний край ободка **25** и прижатый к нему оптический элемент поворачивается относительно горизонтальной оси. При ввертывании или вывертывании винта **15** оптический элемент поворачивается относительно вертикальной оси. Винты ввертываются в пластмассовые гайки **19**, препятствующие самоотвинчиванию винтов. Держатели **17** гаек прикреплены к корпусу фары.

Фары ФГ-145 и ФГ-146 автомобиля ВАЗ-2103 имеют такое же устройство, как и фары ФГ-140 автомобиля ВАЗ-2101, но отличаются меньшими размерами, формой корпуса и характеристиками оптических элементов. Лампы в этих фарах устанавливаются также типа А12-45+40, но у внутренних фар нить ближнего света ламп не используется.

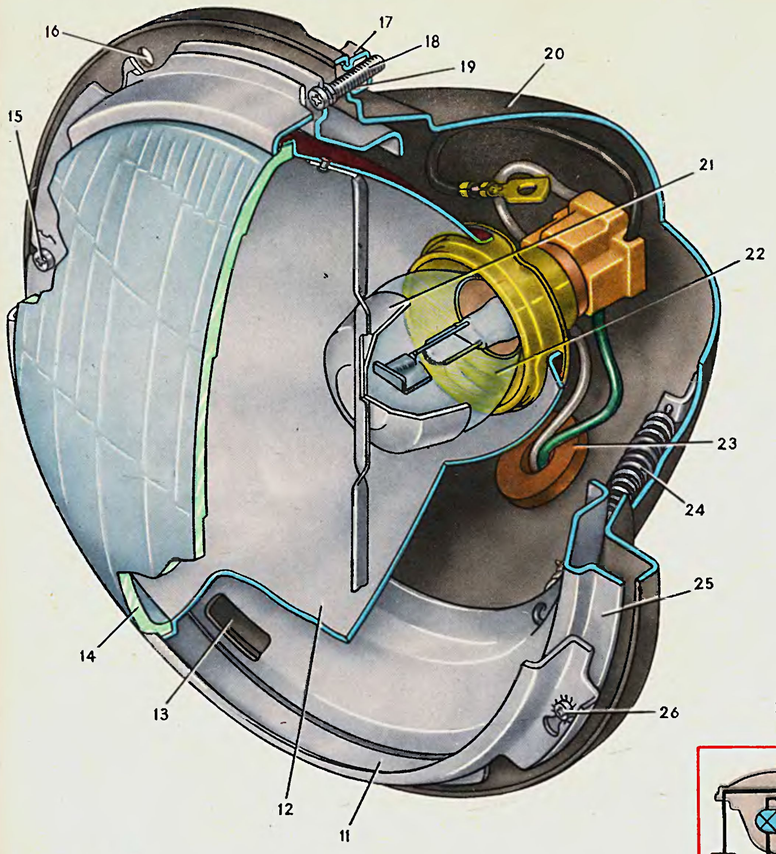
Внутренние ФГ-146 и наружные ФГ-145 фары различаются системой призм рассеивателей, так как внутренние фары работают только при включении дальнего света, а наружные — как при включении дальнего, так и ближнего света. Кроме того, во внутренних фарах отсутствует экран **21**. Гнезда **13** для установки оптического элемента у внутренних и наружных фар имеют разные координаты, чтобы оптический элемент внутренней фары нельзя было поставить в наружную фару и наоборот.

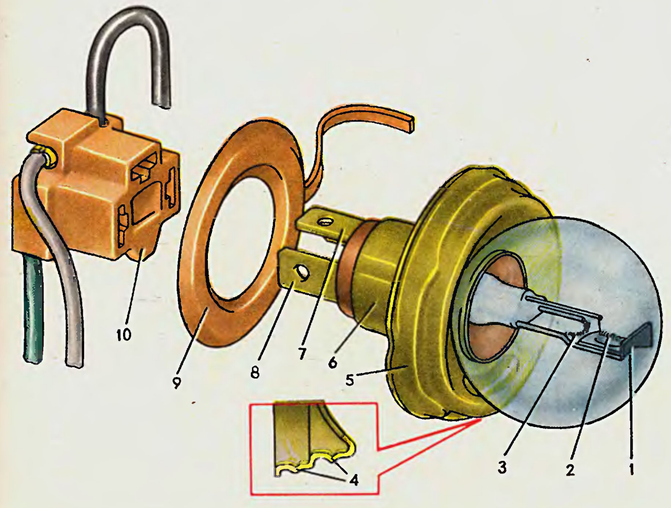
И внутренние, и наружные фары разделяются на правые и левые (к обозначению типа фары добавляется индекс «П» или «Л»).

---

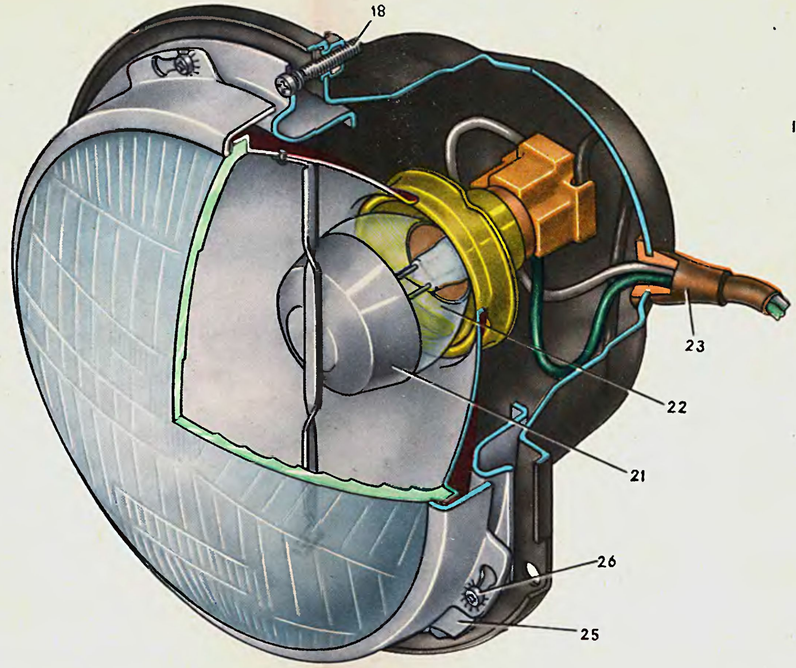
1. Экран нити ближнего света.
2. Нить ближнего света.
3. Нить дальнего света.
4. Установочные выступы.
5. Фланец лампы.
6. Цоколь лампы.
7. Штекер нити ближнего света.
8. Штекер нити дальнего света.
9. Пылеотражатель.
10. Штепсельная колодка.
11. Наружный ободок.
12. Рефлектор.
13. Гнезда для установочных скоб оптического элемента.
14. Рассеиватель.
15. Винт горизонтальной регулировки света фары.
16. Отверстие крепления фары.
17. Держатель гайки.
18. Винт вертикальной регулировки света фары.
19. Гайка.
20. Корпус фары.
21. Экран.
22. Лампа А12-45+40.
23. Уплотнитель проводов.
24. Пружина.
25. Внутренний ободок.
26. Винты крепления наружного ободка к внутреннему.
27. Фары.
28. Аккумуляторная батарея.
29. Генератор.
30. Блок предохранителей.
31. Переключатель указателей поворота и света фар.
32. Выключатель зажигания.
33. Блок выключателей.
34. Комбинация приборов.
35. Контрольная лампа включения дальнего света фар.
36. Выключатель наружного освещения.
37. Спидометр.
38. Реле включения дальнего света фар.

ФАРА ФГ-140

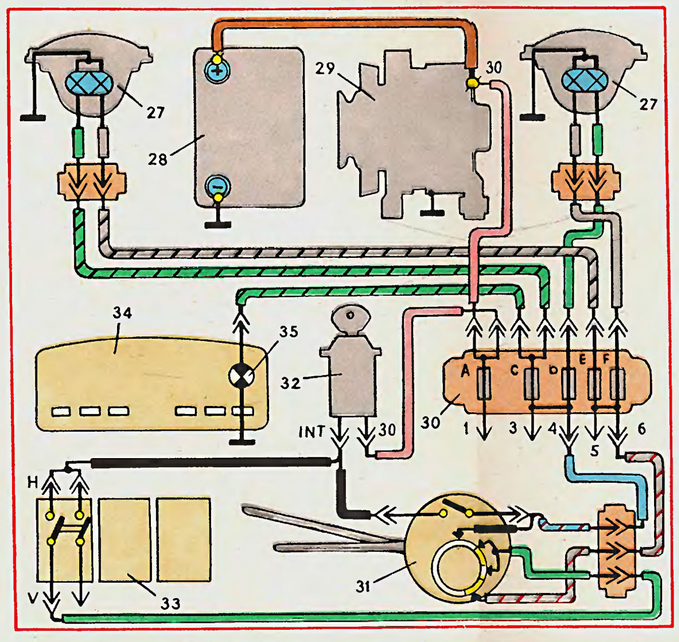




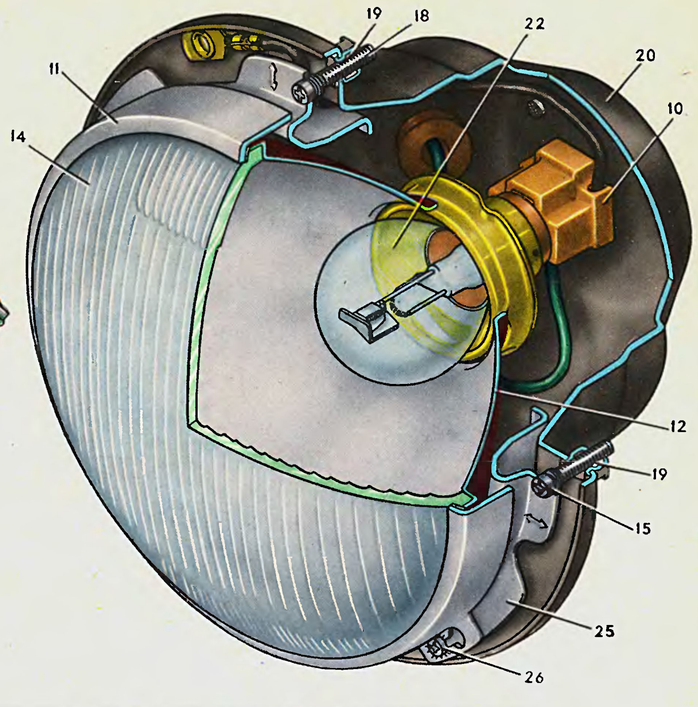
ФАРА ФГ-145П



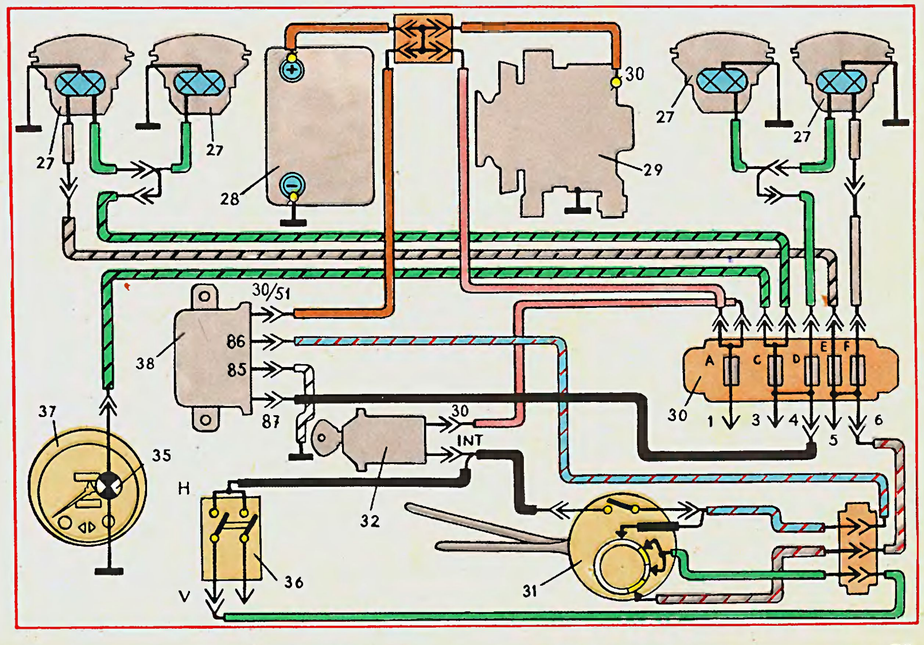
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ФАР АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-2101 И ВАЗ-2102



ФАРА ФГ-146П



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ФАР АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103



ФОНАРИ СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ (лист 39)

ПОДФАРНИКИ

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устанавливаются подфарники типа ПФ-140, а на автомобиле ВАЗ-2103 — типа ПФ-145. Подфарники крепятся к передку автомобиля и для защиты от воды и грязи с внутренней стороны автомобиля заключены в резиновые чехлы.

Подфарник ПФ-140 имеет бесцветный прозрачный пластмассовый рассеиватель **2**, прикрепленный к корпусу **1** двумя винтами **9**. Между рассеивателем и корпусом установлена резиновая прокладка **3**. Корпус отлит из цинкового сплава и имеет отверстия для вентиляции камеры подфарника. Шпильки **8** крепления подфарника залиты в корпусе. В корпусе закреплен патрон **5** с пластмассовым держателем **7** контактов. В патрон устанавливается двухнитевая лампа А12-21+5; нить 21 Вт служит для указания поворота, а нить 5 Вт — для габаритного света.

У подфарника ПФ-145 корпус разделен перегородкой на две камеры. В большей камере устанавливается однонитевая лампа А12-21-3 указания поворота, а в меньшей — А12-5 габаритного света. Рассеиватель **2** — пластмассовый двухцветный. Внутри корпуса приклепаны стальные хромированные отражатели **11**. Подфарник крепится на автомобиле двумя болтами **13**. В головки этих болтов вворачиваются винты **9** крепления рассеивателя.

Подфарники разделяются на правые и левые (к обозначению типа подфарника добавляется индекс «П» или «Л»). Они различаются установочными размерами, а подфарники ПФ-145 — также местом расположения камер, так как камера указателя поворота всегда должна находиться с внешней стороны автомобиля.

БОКОВЫЕ УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТА

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устанавливаются боковые указатели поворота типа УП-140, а на ВАЗ-2103 — типа УП-145. Они крепятся к передним крыльям автомобиля двумя винтами **16**. В указателях применяется лампа А12-4

Указатель поворота УП-140 имеет оранжевый пластмассовый рассеиватель, прикрепленный к основанию ободком **14**. Основание состоит из стальной пластины и приштампованной к ней цилиндрической оболочки патрона лампы, в которую может вставляться и выниматься патрон **5** с лампой **17** и пластмассовым держателем **7**. На цилиндрическую часть основания надевается кольцевая резиновая прокладка.

Указатель поворота УП-145 имеет литой металлический корпус **1**, в котором закреплен патрон **5** с держателем **7**. Пластмассовый рассеиватель крепится к корпусу двумя винтами **9**. Резиновая прокладка **3** облегает корпус и зажимается между рассеивателем и корпусом. В нижней части корпуса имеется два отверстия для вентиляции камеры указателя. Головки винтов **16** залиты в корпусе.

Указатели поворота УП-145 разделяются на правые и левые (к обозначению типа указателя добавляется буква «П» или «Л»). Левые указатели по форме являются зеркальным отражением правых.

ФОНАРЬ СИГНАЛИЗАЦИИ ОТКРЫТИЯ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ

На кромках нижней части передних дверей автомобилей ВАЗ-2103 устанавливается фонарь ФП-146. Он крепится двумя винтами и находится в двери в резиновом чехле.

Фонарь имеет стальной корпус **1** с прорезями, которые позволяют вставлять и вынимать патрон с пластмассовым держателем штекеров. Пластмассовый рассеиватель красного цвета зажат между корпусом и стальной хромированной рамкой **38**, приклепанной к корпусу. Между рассеивателем и корпусом имеется резиновая прокладка **3**. В фонаре устанавливается лампа А12-5.

ЗАДНИЕ ФОНАРИ

Фонари типа ФП-140 устанавливаются на автомобилях ВАЗ-2101, типа ФП-142 — на ВАЗ-2102, а типа ФП-145 — на ВАЗ-2103. Фонари крепятся к наружной панели задка автомобиля ниже крышки багажника (у ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103) или к задним крыльям по обе стороны задней двери (у ВАЗ-2102). Под фонари устанавливаются пластмассовые прокладки.

Все фонари двухкамерные. В одной камере устанавливается двухнитевая лампа А12-21+5 для габаритного света (нить 5 Вт) и сигнала торможения (нить 21 Вт), а в другой камере однонитевая лампа А12-21-3 указателя поворота.

Фонарь ФП-140 имеет хромированный корпус **1**, отлитый из цинкового сплава, и два прозрачных пластмассовых рассеивателя: оранжевый **18** для указателя поворота и красный **23** для сигнала торможения и габаритного света. По краям корпуса имеются пазы, в которые входят выступы рассеивателей. Причем красный рассеиватель имеет два выступа, и соответствующий им паз в корпусе снабжен перегородкой, а оранжевый рассеиватель имеет один выступ, но меньшей длины, чем два выступа красного рассеивателя. Поэтому красный рассеиватель нельзя поставить на место оранжевого и наоборот. В средней части рассеиватели прижимаются к корпусу металлической хромированной перегородкой **21**, которая крепится к корпусу винтом **20**. Между рассеивателями и корпусом устанавливается резиновая прокладка **3**. С задней стороны к корпусу приклепаны пластмассовые держатели **25** с контактами и штекерами и закрывающие их пластмассовые изолирующие пластины **24**.

Фонари ФП-140 разделяются на правые и левые (ФП-140П и ФП-140Л). Они различаются поверхностью корпуса, сопрягающейся с панелью задка автомобиля, и расположением камер. Камера указателя поворота находится с внешней стороны автомобиля. Фонари крепятся на двух шпильках **8**, залитых в корпусе.

Фонари ФП-142 автомобиля ВАЗ-2102 отличаются вертикальным расположением камер и встроенным катафотом **32**. Корпус **1** фонаря отливается из цинкового сплава и хромируется или изготавливается из пластмассы и металлизируется. К корпусу приклепываются держатели **25** контактов и штекеров, патроны **5** ламп, а если корпус пластмассовый — то также и металлическая перемычка **30**, соединяющая патроны ламп.

Рассеиватель **2** фонаря ФП-142 — пластмассовый цельный двухцветный. Квадратный пластмассовый катафот приклеивается в гнездо в нижней части рассеивателя. Рассеиватель крепится к корпусу винтом **9** с пластмассовой гайкой **29** и винтом **31**. Этот винт одновременно служит для крепления фонаря и заворачивается в стальную скобу, которая надевается на отогнутую верхнюю кромку гнезда под фонарь в заднем крыле автомобиля. За нижнюю кромку гнезда фонарь зацепляется пазами **28** в ребрах корпуса.

У фонаря ФП-145 автомобиля ВАЗ-2103 в верхней части находится камера габаритного света и сигнала торможения, а также катафот. В нижней части корпуса расположена камера указателя поворота. Корпус отлит из цинкового сплава и хромирован. Так же, как у фонаря ФП-142, к корпусу приклепаны патроны ламп и пластмассовые держатели **25**. Рассеиватель **2** пластмассовый цельный двухцветный. Квадратный пластмассовый катафот вклеивается в гнездо в верхней части рассеивателя. Рассеиватель крепится к корпусу пластмассовой металлизированной планкой **33** и двумя винтами **9**, которые вворачиваются в головки болтов **13** крепления фонаря. Фонари разделяются на правые и левые (ФП-145П и ФП-145Л). Они различаются местом установки катафотов. У правого фонаря катафот расположен слева, а левого — справа.

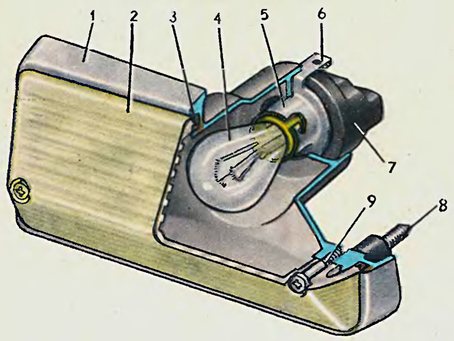
КАТАФОТ

На автомобилях ВАЗ-2101 катафоты устанавливаются не в задних фонарях, как у ВАЗ-2102 и ВАЗ-2103, а отдельно, под задними фонарями. Тип катафотов — ФП-312. Катафоты в отличие от фонарей не имеют лампы и являются приборами светосигнального типа, отражающими падающий на них свет.

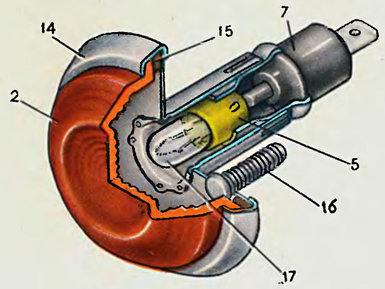
Катафот ФП-312 состоит из пластмассового металлизированного корпуса **1**, бесцветного пластмассового основания **35** и пластмассового отражательного элемента **34** красного цвета. Наружная поверхность элемента гладкая, а на внутренней имеется система призм, отражающих свет. Отражательный элемент ультразвуковой сваркой приварен к основанию **35**, а в основании залита головка болта **36**, которым элемент с основанием крепится к корпусу. Этим же болтом катафот крепится к наружной панели задка автомобиля.

1. Корпус.
2. Рассеиватель.
3. Прокладка.
4. Лампа А12-21+5.
5. Патрон лампы.
6. Штекер массы.
7. Держатель штекеров.
8. Шпилька крепления.
9. Винт крепления рассеивателя.
10. Лампа А12-21-3 указателя поворота.
11. Отражатель.
12. Лампа А12-5 габаритного света.
13. Болт крепления подфарника.
14. Ободок.
15. Прокладка.
16. Винт крепления указателя.
17. Лампа А12-4.
18. Рассеиватель указателя поворота.
19. Лампа А12-21-3 указателя поворота.
20. Винт крепления перегородки.
21. Перегородка.
22. Лампа А12-21+5 габаритного света и сигнала торможения.
23. Рассеиватель габаритного света и сигнала торможения.
24. Изолирующая пластина.
25. Держатель контактов и штекеров.
26. Штекер подвода напряжения к нити сигнала торможения.
27. Штекер подвода напряжения к лампе указания поворота.
28. Паз для крепления фонаря.
29. Гайка.
30. Перемычка.
31. Винт крепления рассеивателя и фонаря.
32. Катафот.
33. Планка.
34. Отражательный элемент.
35. Основание.
36. Болт крепления катафота.
37. Лампа А12-5.
38. Рамка.
39. Боковые указатели поворота.
40. Подфарники.
41. Аккумуляторная батарея.
42. Выключатель зажигания.
43. Генератор.
44. Подкапотная лампа.
45. Блок переключателей.
46. Комбинация приборов.
47. Реле-прерыватель указателей поворота.
48. Переключатель света фар и указателей поворота.
49. Блок предохранителей.
50. Выключатель сигнала торможения.
51. Лампа освещения багажника.
52. Задние фонари.
53. Фонарь освещения номерного знака.

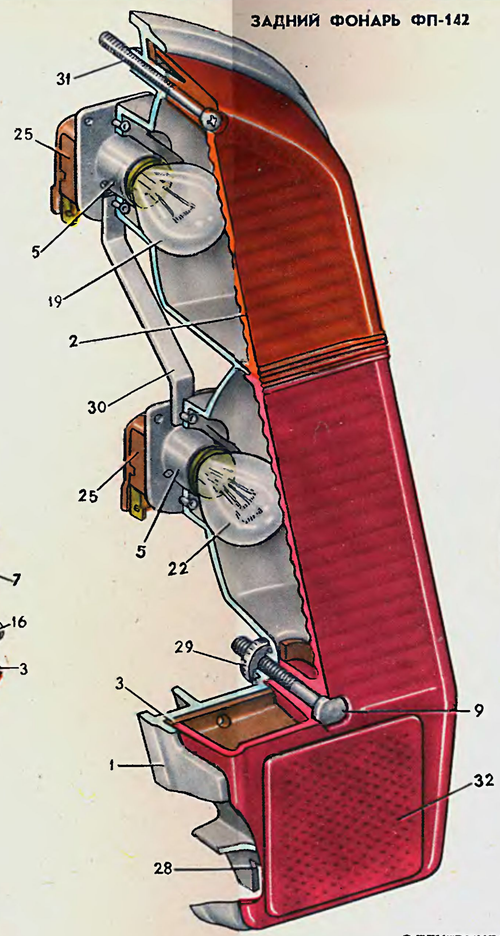
ПОДФАРНИК ПФ-140П



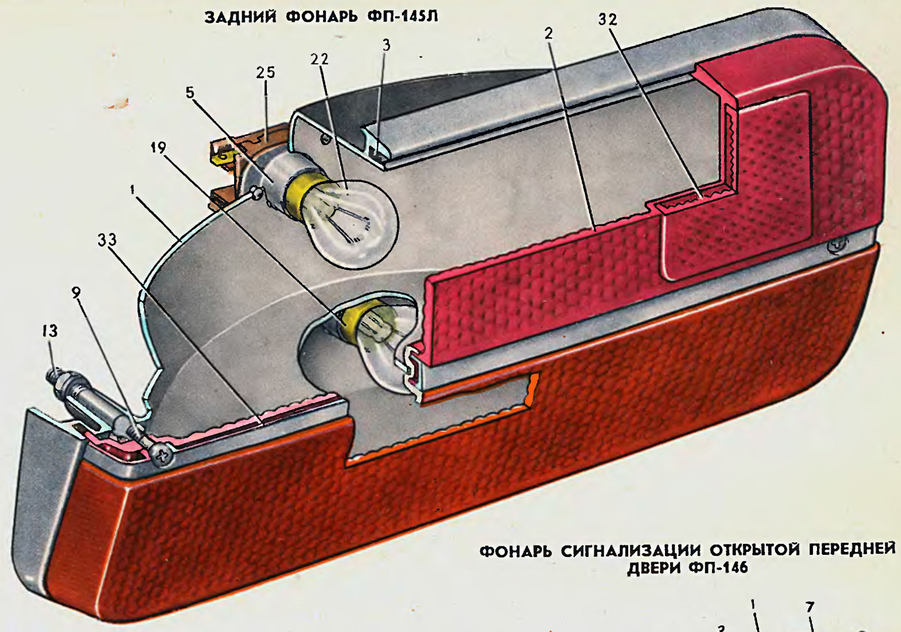
БОКОВОЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА УП-140



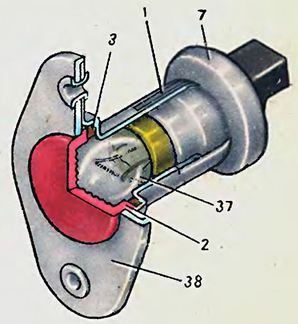
ЗАДНИЙ ФОНАРЬ ФП-142



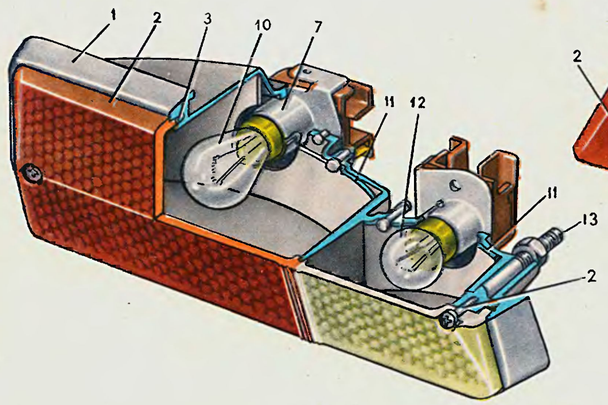
ЗАДНИЙ ФОНАРЬ ФП-145Л



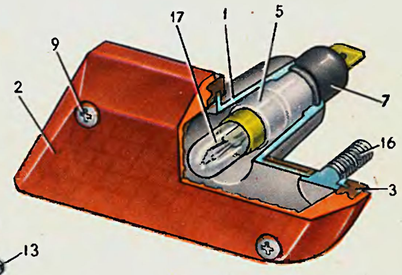
ФОНАРЬ СИГНАЛИЗАЦИИ ОТКРЫТОЙ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ ФП-146



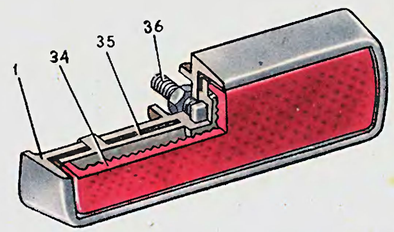
ПОДФАРНИК ПФ-145П



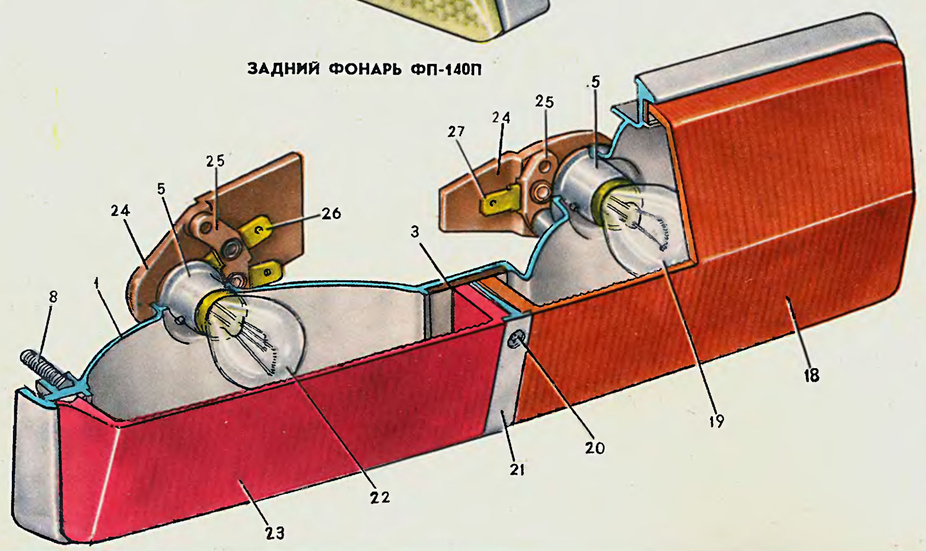
БОКОВОЙ УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА УП-145П



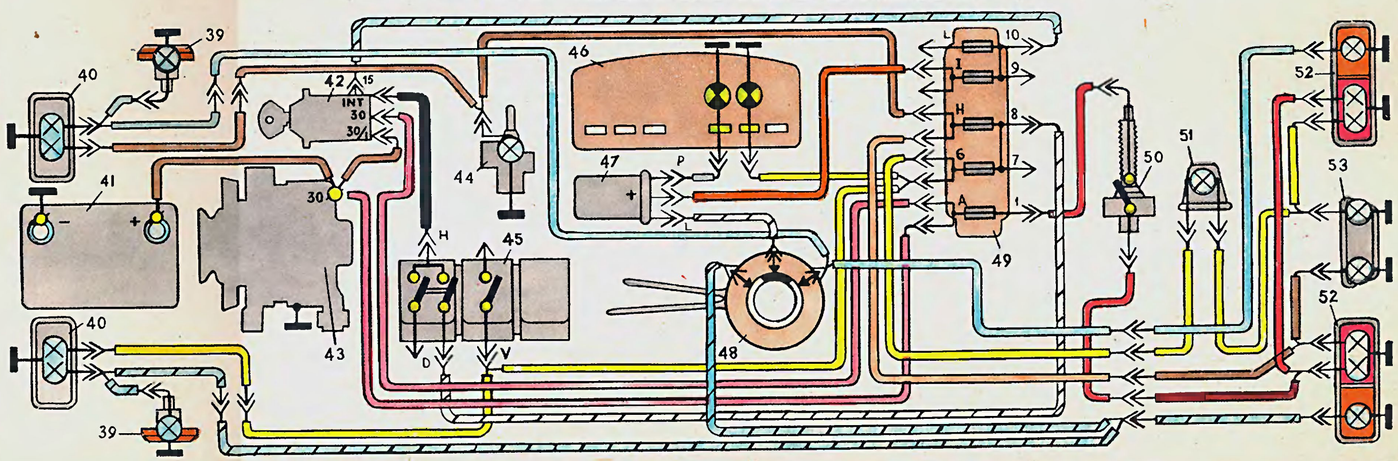
КАТАФОТ ФП-312



ЗАДНИЙ ФОНАРЬ ФП-140П



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ФОНАРЕЙ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2101



ФОНАРИ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ (лист 40)

ПЛАФОНЫ

Для освещения салона на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 в стойках дверей устанавливается два плафона ПК-140, а на ВАЗ-2103 — два плафона ПК-140А. На автомобилях ВАЗ-2102 дополнительно в задней верхней части салона устанавливается плафон ПК-142. Плафоны удерживаются в гнездах двумя пружинами **6**. Плафоны ПК-140 и ПК-140А различаются только тем, что у ПК-140А имеется хромированный ободок **5**. В плафонах устанавливается лампа АС12-5.

Плафон ПК-140 имеет корпус **4** из прозрачной пластмассы и пластмассовую крышку **13**. Между корпусом и крышкой зажаты пружины **6** крепления плафона, штекеры **7, 8, 12** и контакты крепления лампы. Напряжение подводится к штекеру **7**. Штекер **12** соединяется непосредственно с массой, а штекер 8 — через выключатели в стойках дверей. При открывании дверей эти выключатели замыкают штекер **8** на массу и лампа загорается.

Плафон ПК-142 отличается меньшими размерами, формой выключателя **1** и тем, что у него нет крышки **13** и все штекеры, пружины и контакты приклепаны к корпусу **4**.

ПОДКАПОТНЫЕ ЛАМПЫ

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 устанавливается лампа типа ПД-140, а на ВАЗ-2103 — типа ПД-526.

Пластмассовый корпус подкапотной лампы ПД-140 состоит из двух частей: верхней **19** и нижней **15**. В корпусе установлено два пружинных контакта: неподвижный, соединенный со штекером **7**, и подвижный **16**, соединенный с болтом **18**. Контакт **16** прижимается к цоколю лампы, замыкая его с массой автомобиля. При нажатой кнопке **20** (когда капот опущен) контакт **16** отжимается кнопкой от цоколя лампы и лампа выключается. Нижняя часть пружины кнопки упирается в шайбу **17**, зажатую между верхней и нижней частью корпуса.

Лампа ПД-526 имеет цельный пластмассовый корпус **21**, на фланец которого надевается пластмассовый экран **24**. На болт **18**, головка которого залита в корпусе, надевается пружинный контакт, соединяющий центральный контакт лампы **14** с массой автомобиля. Внутри кнопки находится возвратная пружина, нижней частью опирающаяся на штифт **23**, запрессованный в корпус. На нижней части кнопки установлена контактная шайба **22**, замыкающая штекер **7** с цоколем лампы.

ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА

Тип лампы ЛВ-211. Она устанавливается на всех автомобилях «Жигули» в левой верхней части вещевого ящика и крепится винтом к панели приборов (у ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102) или к кронштейну, приклепанному к панели приборов (у ВАЗ-2103).

Лампа имеет кронштейн **25** крепления, к которому приварена направляющая **26** кнопки **20**. К концу пластмассовой кнопки **20** приклепан корпус **21**, в который вставляется патрон **29** с миниатюрной лампочкой АМН12-3.

Напряжение к лампочке подводится через штекер **7**, а ее цоколь через патрон **29**, корпус **21** и направляющую **26** замыкается на массовый провод, наконечник которого зажимается винтом крепления лампы. Закрытая крышка вещевого ящика, надавливая на кнопку, отжимает корпус **21** от направляющей **26**, разрывает цепь соединения с массой и лампочка гаснет.

ФОНАРИ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Для освещения номерного знака на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 применяется фонарь типа ФП-141, а на автомобилях ВАЗ-2102 — типа ФП-143.

Фонарь ФП-141 устанавливается на бампере и крепится шпилькой **36**. Кроме того, у облицовки фонаря имеются два установочных цилиндрических выступа **32**, которые входят в соответствующие отверстия бампера. Под фонарь устанавливается пластмассовая прокладка. Корпус фонаря изготовлен из пластмассы и имеет две горловины, в которые вставляются патроны **29** с лампами А12-5. В патроне лампы завальцован пластмассовый держатель **28** штекера и пружинного контакта.

Сверху корпус фонаря ФП-141 закрывается пластмассовым прозрачным бесцветным рассеивателем **33** и металлической хромированной облицовкой. Облицовка, рассеиватель и корпус фонаря стягиваются шпилькой **36**. Между рассеивателем и корпусом устанавливается резиновая прокладка **35**. Патроны ламп соединяются между собой и через шпильку **36** с массой латунной контактной перемычкой **37**.

Фонарь ФП-143 устанавливается на задней двери автомобиля ВАЗ-2102 и крепится к ней двумя болтами. Под фонарь устанавливается пластмассовая прокладка. Корпус **31** фонаря отлит из цинкового сплава и закрыт сверху пластмассовой металлизированной или металлической хромированной крышкой **38**. Крышка крепится к корпусу двумя винтами **40**. В средней части корпуса имеется гнездо для одной лампы А12-5, к которому приклепан пластмассовый держатель штекера и пружинного контакта и в котором закреплен патрон **29** лампы. Снизу гнездо закрывается крышкой — экраном **44** и пластмассовым бесцветным прозрачным рассеивателем **33**. Между рассеивателем и корпусом устанавливается резиновая прокладка **41**. Крышка-экран создает узкий пучок света, направленный на номерной знак.

ФОНАРЬ ЗАДНЕГО ХОДА

Фонарь заднего хода ФП-144 включается автоматически при включении заднего хода в коробке передач, если включено наружное освещение. Фонарь применяется только на автомобилях ВАЗ-2103 и крепится двумя винтами **47** к наружной панели задка автомобиля под бампером, причем винты вворачиваются в пластмассовые пластинки, которые надеваются на кромки гнезда для фонаря. В фонаре используется лампа А12-21-3.

Корпус **31** фонаря — пластмассовый, с металлизацией всех поверхностей или только внутренней отражающей. В нижней части корпуса имеются два отверстия для вентиляции.

Над лампой устанавливается металлический тепловой экран **45**. К корпусу приклепан патрон **29** лампы и пластмассовый держатель **28** штекеров и контакта. Рассеиватель **33** притягивается к корпусу **31** двумя винтами **47** крепления фонаря. Между рассеивателем и корпусом устанавливается резиновая прокладка **35**.

ПЕРЕНОСНАЯ ЛАМПА

На всех автомобилях «Жигули» применяется переносная лампа типа ПД-525. Она имеет пластмассовый корпус **31**, в котором запрессован патрон для установки лампы А12-21-3.

К патрону присоединяется двужильный провод длиной 5 м. На конце провод снабжен штепселем. В пластмассовом корпусе **49** штепселя закреплены контактные пластины с центральным контактом **51** и наружным пружинным контактом **50** массы.

ШТЕПСЕЛЬНАЯ РОЗЕТКА

На всех автомобилях «Жигули» устанавливается розетка типа ПС-500. Она предназначена для подключения переносной лампы и крепится гайкой **53** к кронштейну педалей сцепления и тормоза справа от вала рулевого управления. Розетка имеет пластмассовый корпус **31** с металлической обоймой **52**, которая соединяется с массой автомобиля. К корпусу приклепаны штекеры **55** и контактная пластина **54** с пружиной.

ЛАМПА БАГАЖНИКА

Для освещения багажника на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 устанавливается лампа типа ЛБ-218. Она крепится винтом к полке задка автомобиля, причем винт вворачивается со стороны салона в отверстие **58** основания **56**.

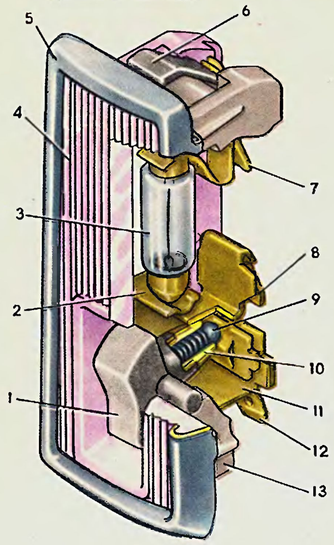
Внутри рассеивателя находится патрон **57** с штекером, к которому подводится напряжение. В патрон вставляется лампочка А12-4. Центральный контакт лампочки упирается в основание **56**.

---

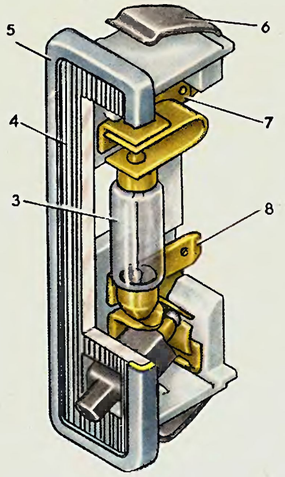
1. Рукоятка выключателя плафона.
2. Нижний пружинный контакт крепления лампы.
3. Лампа АС12-5.
4. Корпус плафона.
5. Облицовочный ободок.
6. Пружинный держатель плафона.
7. Штекер для подвода напряжения.
8. Штекер для соединения с выключателем в стойках дверей.
9. Шариковый фиксатор выключателя.
10. Контактная втулка.
11. Основание выключателя.
12. Штекер для соединения с массой.
13. Крышка корпуса.
14. Лампа А12-5.
15. Нижняя часть корпуса.
16. Подвижный контакт.
17. Опорная шайба пружины.
18. Болт крепления лампы.
19. Верхняя часть корпуса.
20. Кнопка.
21. Корпус лампы.
22. Контактная шайба.
23. Опорный штифт пружины.
24. Экран.
25. Кронштейн крепления лампы.
26. Направляющая кнопки.
27. Лампочка АМН12-3.
28. Держатель штекера и контакта.
29. Патрон лампочки.
30. Заклепка.
31. Корпус.
32. Установочный выступ облицовки.
33. Рассеиватель.
34. Облицовка.
35. Прокладка.
36. Шпилька крепления фонаря и облицовки к корпусу.
37. Контактная перемычка массы.
38. Крышка.
39. Головка болта крепления фонаря.
40. Винт крепления крышки фонаря.
41. Прокладка.
42. Винт крепления крышки экрана.
43. Лампа А12-5.
44. Крышка-экран.
45. Тепловой экран.
46. Лампа А12-21-3.
47. Винт крепления фонаря и рассеивателя.
48. Рукоятка штепселя.
49. Корпус штепселя.
50. Контакт массы.
51. Центральный контакт.
52. Обойма корпуса.
53. Гайка крепления розетки.
54. Контактная пластина с пружиной.
55. Штекеры для подвода напряжения.
56. Основание.
57. Патрон лампы со штекером.
58. Отверстие для крепления основания.
59. Лампочка А12-4.

ПЛАФОНЫ

ПК-140 И ПК-140А

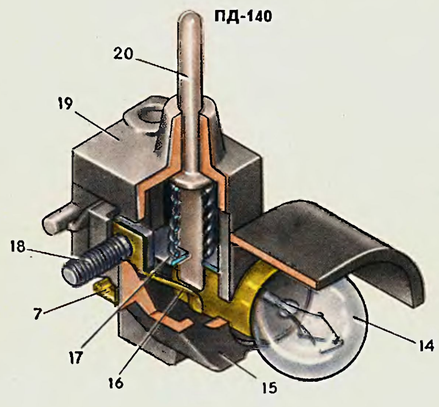


ПК-142

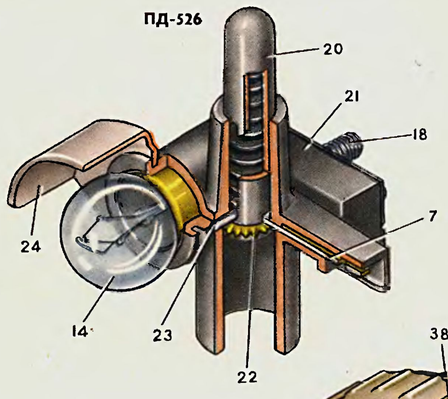


ПОДКАПОТНЫЕ ЛАМПЫ

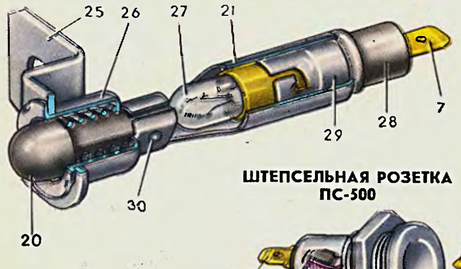
ПД-140



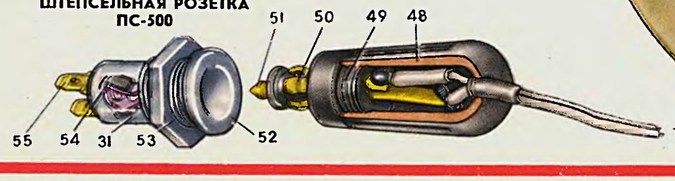
ПД-526



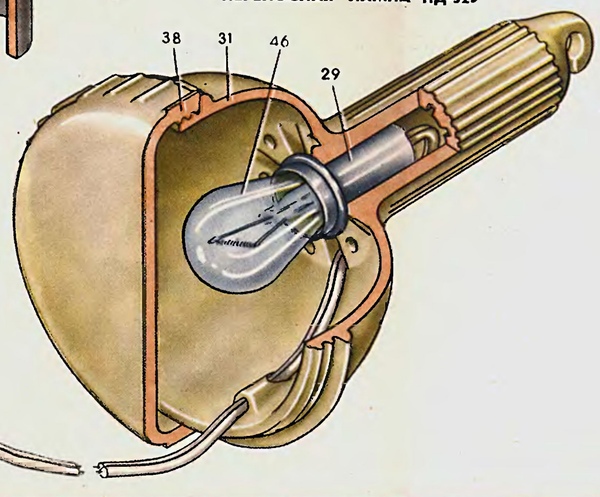
ЛАМПА ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА ЛВ-211



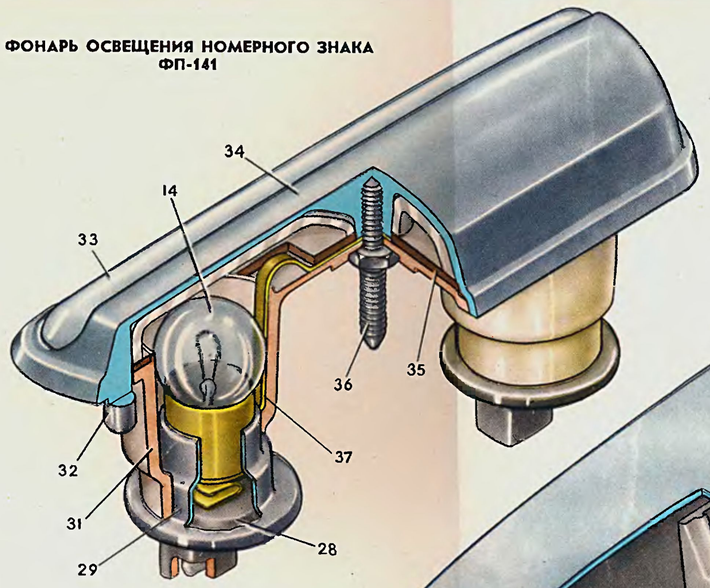
ШТЕПСЕЛЬНАЯ РОЗЕТКА ПС-500



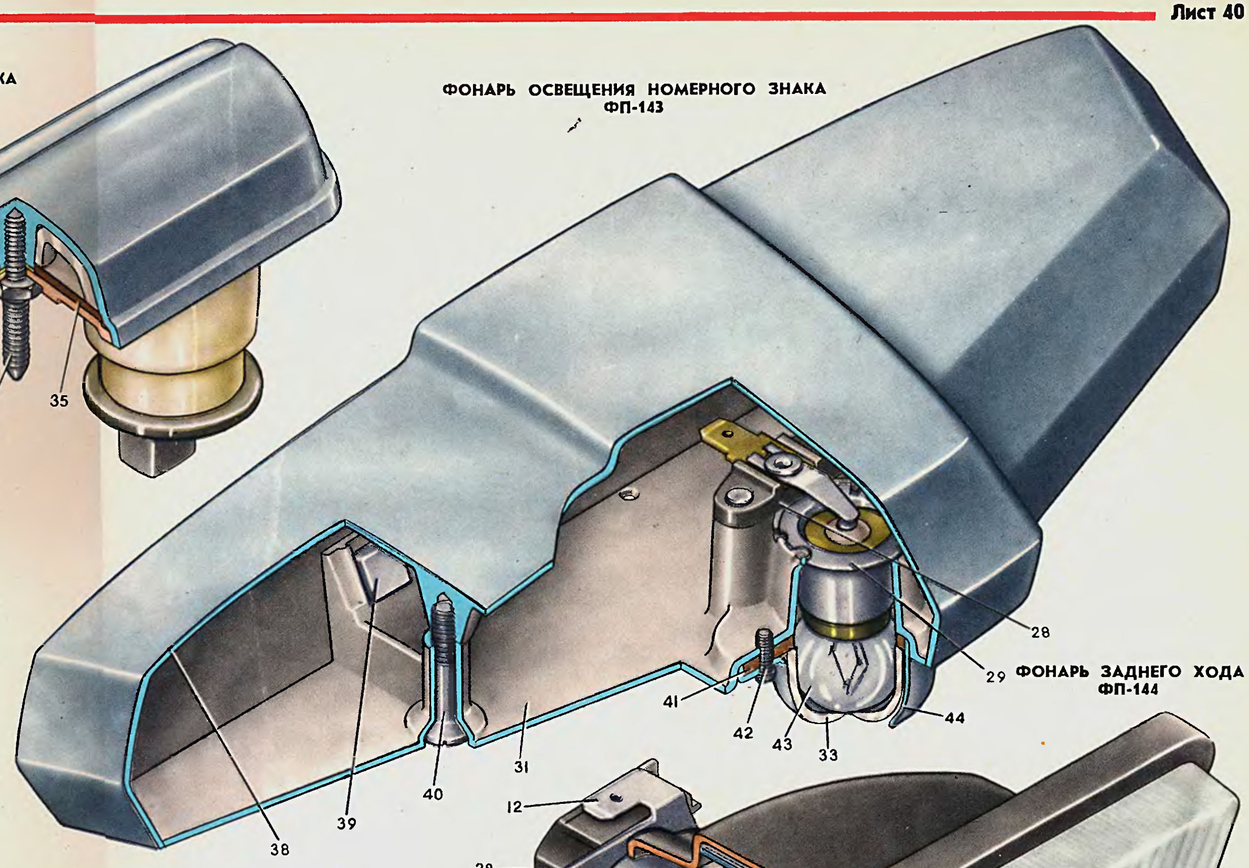
ПЕРЕНОСНАЯ ЛАМПА ПД-525



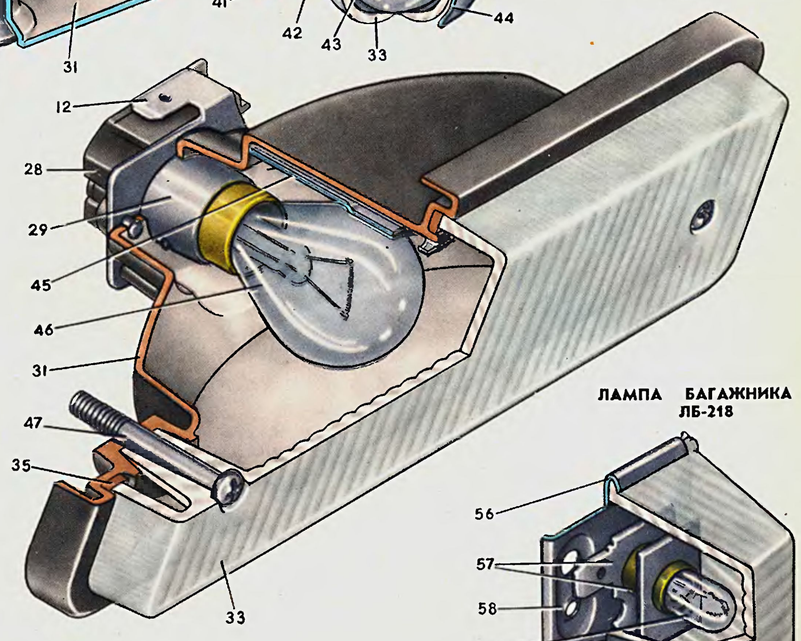
ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА ФП-141



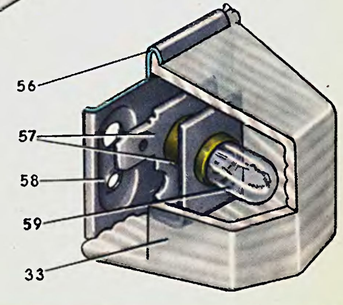
ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА ФП-143



ФОНАРЬ ЗАДНЕГО ХОДА ФП-144



ЛАМПА БАГАЖНИКА ЛБ-218



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И РЕЛЕ ФОНАРЕЙ ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ (лист 41)

РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

Реле-прерыватель типа РС-491, предназначенный для получения прерывистого светового сигнала указателей поворота, крепится под панелью приборов на болте, приваренном к стенке коробки воздухопритока. На гетинаксовом основании **3** закреплены штекеры и опорная пластина **6** с приваренным к ней сердечником **14**, электромагнита. Начало обмотки припаяно к штекеру «L», а конец — к кронштейну **13**. Реле-прерыватель имеет две пары контактов. Одна пара (контакты **20**) управляет работой указателей поворота, а другая (контакты **21**) — работой контрольной лампы указателей поворота. Кронштейны **13** и **18** контактов **20** и **21** изолированы от сердечника **14**.

Параллельно контактам **20** присоединен дополнительный резистор **8** из нихромовой проволоки сопротивлением 10 Ом. Один его конец крепится к кронштейну **13**, а другой проходит через стеклянную втулку **5** и приваривается к концу якоря **11**. Этот участок резистора представляет собой в холодном состоянии туго натянутую струну **10**, оттягивающую якорь от сердечника. Якорь **15** оттягивается от сердечника пружиной **19**.

В начальный момент включения указателей поворота ток поступает на штекер «+» реле-прерывателя, проходит через дополнительный резистор **8**, затем через обмотку и от штекера «L» идет к переключателю указателей поворота (см. схему на листе «Фонари световой сигнализации»). Поскольку ток проходит через дополнительный резистор, то величина его сравнительно невелика и недостаточна, чтобы вызвать притяжение якорей к сердечнику и замкнуть контакты. Поэтому лампы указателей поворота горят неполным накалом, а контрольная лампа указателей поворота не горит. Ток, проходящий через резистор, разогревает его. Струна **10** удлиняется, ее натяжение ослабевает, и якорь **11** притягивается к сердечнику, замыкая контакты **20**. Теперь ток протекает через контакты **20**, минуя резистор **8**. Величина его резко увеличивается и лампы указателей поворота загораются полным накалом. Из-за увеличения тока возрастает магнитное притяжение якоря **15** к сердечнику. Он притягивается и замыкает контакты **21**. Загорается контрольная лампа указателей поворота, ток к которой идет от штекера «+», через сердечник, якорь **15**, контакты **21** и штекер «Р». Поскольку ток перестал проходить через резистор **8**, то он остывает, натяжение струны **10** увеличивается и она отрывает якорь **11** от сердечника, размыкая контакты **20**. Ток опять проходит через резистор **8**, величина его резко уменьшается, якорь **15** оттягивается от сердечника пружиной **19**, контакты **21** размыкаются и контрольная лампа гаснет. Лампы указателей поворота опять горят слабым накалом. Описанный цикл повторяется с частотой 60—120 раз в минуту.

БЛОК ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Блок переключателей типа П-134, устанавливаемый на автомобили ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102, состоит из выключателей наружного освещения и освещения приборов, а также переключателя стеклоочистителя, объединенных в одном корпусе. На автомобиле ВАЗ-2103 эти выключатели имеют такую же конструкцию, но находятся не в общем корпусе, а выделены в отдельные узлы. Блок переключателей крепится в гнезде облицовки панели приборов пружинящими скобами **34**.

Все детали блока переключателей (за исключением контактов и пружин) изготовлены из пластмасс. В эластичном корпусе **22** зажаты три основания **32** с неподвижными контактами и штекерами. На цилиндрических выступах корпуса качаются клавиши **33**, имеющие две трубчатые направляющие, в которых находятся толкатели **29** с пружинами. Толкатели давят на контактные пластины **31** и в зависимости от положения клавиши прижимают верхний или нижний конец пластины.

РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ДАЛЬНЕГО СВЕТА ФАР

Реле типа РС-527, предназначенное для включения нитей дальнего света фар автомобиля ВАЗ-2103, установлено в отсеке двигателя на верхней части брызговика левого колеса. На гетинаксовом основании **32** закреплено ярмо **38** с сердечником и штекером «30/51», стойка **40** неподвижного контакта со штекером «87» и штекеры «85» и «86», к которым припаяны выводы обмотки. На сердечник надет пластмассовый каркас с обмоткой. К полке ярма приклепаны две пластинки: сверху стальная пружинная, а под ней — медная для улучшения электрического соединения между ярмом и подвижным контактом. К этим пластинкам приклепан якорь **37**. Контакты являются нормально разомкнутыми и замыкаются, когда через обмотку реле протекает ток. Латунный ограничитель **39**, установленный на сердечнике, препятствует чрезмерному отгибанию пружинной пластинки вверх.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ

Выключатель типа ВК-412 устанавливается на кронштейне педалей сцепления и тормоза так, чтобы кнопка **28** упиралась в специальную площадку педали.

К пластмассовому корпусу **22** приклепаны неподвижные контакты **23**, к которым пружиной прижимается замыкающий их подвижный контакт **25**. Корпус завальцован в металлической ступице **24**. Подвижный контакт **25** отжимается от неподвижных под действием усилия, передающегося через кнопку **28** и пластмассовый шток **26**.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЛАФОНОВ

Выключатели типа ВК-407 закреплены винтами на стойках дверей. На автомобиле ВАЗ-2103 они, кроме того, применяются и для включения фонарей сигнализации открытия передних дверей.

Выключатель имеет стальной штампованный корпус **22** и пластмассовую кнопку **28** с металлическим наконечником **41**, к которому подсоединяется провод. При нажатии на кнопку наконечник отходит от корпуса **22** и цепь размыкается.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА

Выключатель типа ВК-415, применяемый на автомобилях ВАЗ-2103, завинчивается в заднюю крышку коробки передач и его шток **26** упирается в шток вилки включения заднего хода.

Пластмассовое основание **32** выключателя с контактами завальцовано в стальном корпусе **22**. Между корпусом и основанием установлена резиновая мембрана **35**, герметизирующая полость контактов и предохраняющая их от масла. Шток **26** действует на подвижный контакт **25** через мембрану **35** и толкатель **29**

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА И СВЕТА ФАР

Переключатель типа П-135 установлен на трубе верхней опоры вала рулевого управления и крепится к ней двумя винтами.

На верхней части пластмассового корпуса **48** установлены две текстолитовые колодки **70** и **71** с медными контактами, а с нижней стороны приклепаны контакты **59** и **69** световой сигнализации. Два рычага **42** и **43** вращаются на стальной оси **45**, запрессованной в корпус. Верхний конец оси удерживается пластиной **44**. Каждый рычаг имеет три фиксированных положения, которое обеспечивается подпружиненными шариками **64**, входящими в гнезда корпуса **48**.

Переключатель имеет устройство для автоматического выключения указателей поворота после возвращения рулевого колеса в исходное положение. Устройство состоит из пластмассовой поводковой шайбы **51**, собачки **52**, пружинной шайбы **54** и сектора **57**. Пружинная шайба установлена над сектором и имеет два усика **60**, входящие в углубления сектора. Между усиками расположена отогнутая вниз лапка **53**, в отверстии которой вращается ось собачки **52**. Пластмассовая собачка оттягивается вниз пружиной **55** и может перемещаться вверх и вниз. Кроме того, она может поворачиваться на своей оси. Поводковая шайба **51** имеет два выступа, входящие в пазы ступицы рулевого колеса. Поэтому при повороте рулевого колеса вместе с ним поворачивается и поводковая шайба.

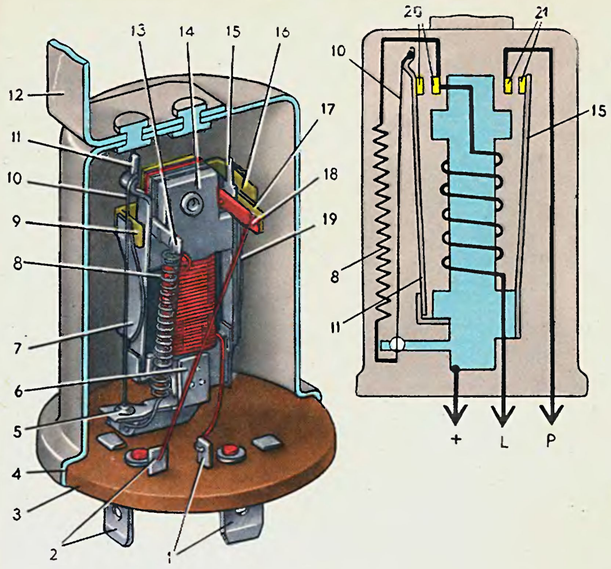
Устройство работает следующим образом. В исходном положении (среднее положение рычага **42**) усики пружинной шайбы находятся в углублениях сектора и собачка **52** оттянута пружиной вниз. При вращении рулевого колеса нижние выступы **50** поводковой шайбы проходят над собачкой, не задевая ее.

При повороте рычага **42** в верхнее или нижнее положение шип **46** на коротком конце рычага поворачивает сектор **57**. Усики пружинной шайбы выталкиваются из углублений в секторе и край шайбы **54** вместе с лапкой **53** поднимается, а лапка поднимает вверх собачку **52**.

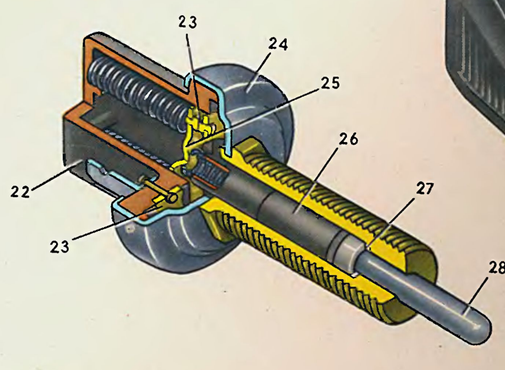
При возвращении рулевого колеса в исходное положение один из нижних выступов **50** поводковой шайбы задевает за верхний конец выдвинутой вверх собачки и поворачивает ее вокруг оси. Нижний конец собачки упирается в зуб **56** сектора и поворачивает сектор, а вместе с ним за шип **46** и рычаг **42** в исходное положение. Указатели поворота выключаются.

1. Штекер «L».
2. Штекер «Р».
3. Основание.
4. Кожух.
5. Стеклянная втулка.
6. Опорная пластина сердечника электромагнита.
7. Пружина якоря ламп указателей поворота.
8. Дополнительный резистор.
9. Кронштейн регулировки хода якоря 11
10. Струна.
11. Якорь ламп указателей поворота.
12. Кронштейн крепления реле-прерывателя.
13. Кронштейн контакта **20** ламп указателей поворота.
14. Сердечник электромагнита.
15. Якорь контрольной лампы.
16. Кронштейн регулировки хода якоря **15**.
17. Кронштейн регулировки натяжения пружины якоря **15**.
18. Кронштейн контакта **21** контрольной лампы.
19. Пружина якоря контрольной лампы.
20. Контакты ламп указателей поворота.
21. Контакты контрольной лампы.
22. Корпус.
23. Неподвижные контакты.
24. Ступица.
25. Подвижный контакт.
26. Шток.
27. Резиновая прокладка.
28. Кнопка.
29. Толкатели.
30. Неподвижный контакт.
31. Подвижная контактная пластина.
32. Основание.
33. Клавиша.
34. Скобы крепления переключателя.
35. Мембрана.
36. Шайба.
37. Якорь.
38. Ярмо.
39. Ограничитель.
40. Стойка неподвижного контакта.
41. Наконечник.
42. Рычаг переключателя указателей поворота.
43. Рычаг переключателя света фар.
44. Пластина крепления рычагов.
45. Ось рычагов.
46. Шип рычага переключателя указателей поворота.
47. Стопорное кольцо.
48. Корпус.
49. Контакт выключателя звукового сигнала.
50. Выступ шайбы.
51. Поводковая шайба.
52. Собачка.
53. Лапка пружинной шайбы.
54. Пружинная шайба.
55. Пружина собачки.
56. Зуб сектора.
57. Сектор.
58. Труба переключателя.
59. Подвижный контакт световой сигнализации.
60. Усик пружинной шайбы.
61. Контакт указателей левого поворота.
62. Контакт указателей правого поворота.
63. Пружина шарика.
64. Шариковый фиксатор.
65. Контакт дальнего света фар.
66. Контакт источника тока.
67. Контакт ближнего света фар.
68. Штифт включения световой сигнализации.
69. Неподвижный контакт световой сигнализации.
70. Колодка контактов указателей поворота.
71. Колодка контактов света фар.
72. Провод подвода тока к выключателю звукового сигнала.
73. Пружина контакта выключателя звукового сигнала.

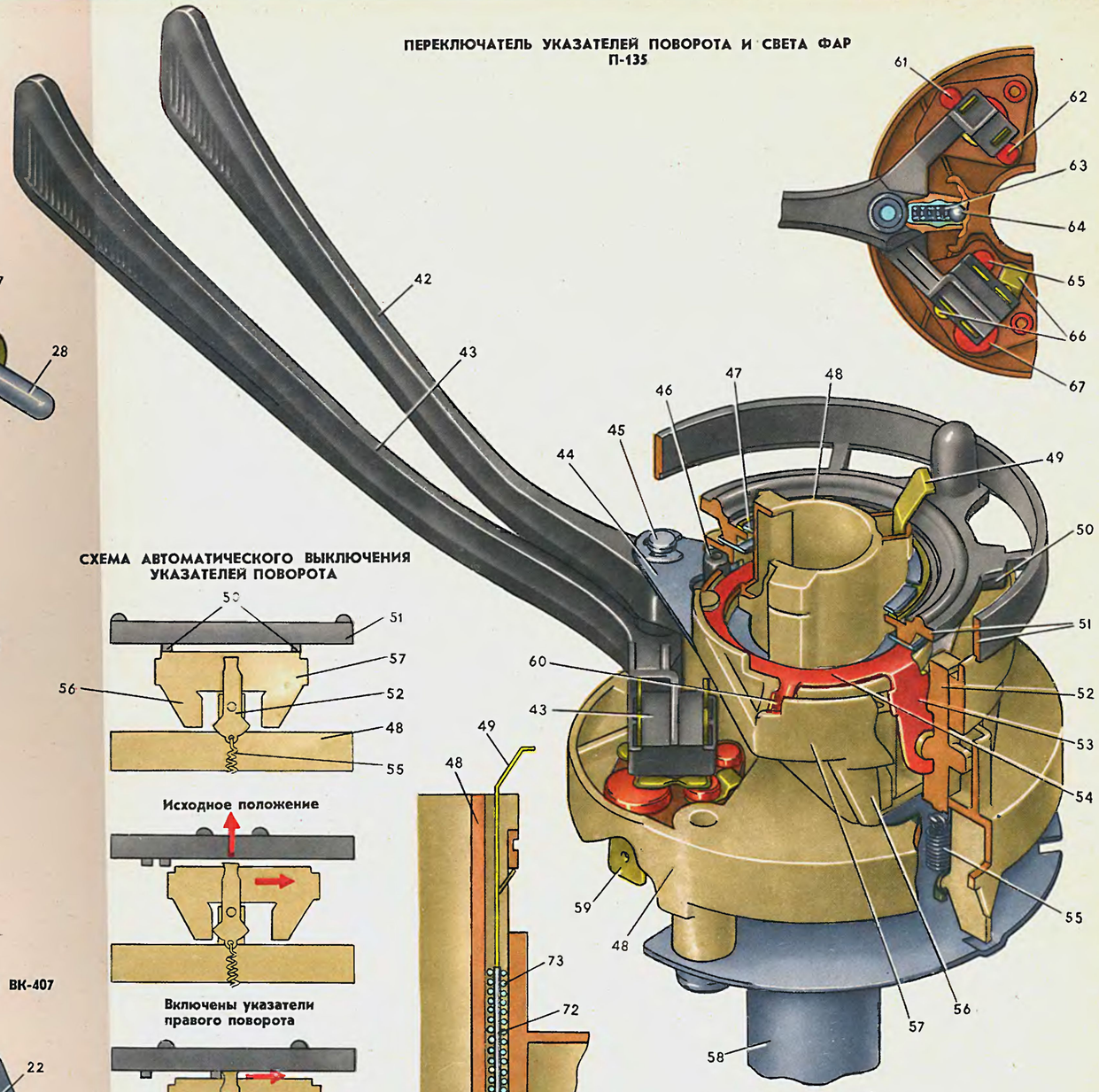
РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА РС-491



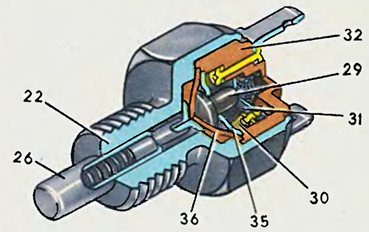
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛА ТОРМОЖЕНИЯ ВК-412



ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА И СВЕТА ФАР П-135



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА ВК-415



БЛОК ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ П-134

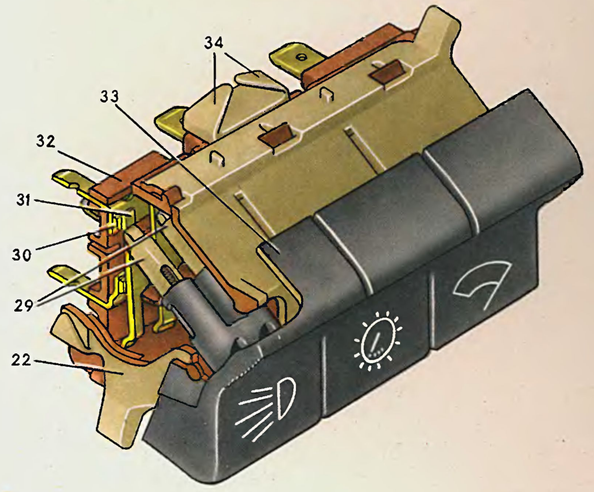
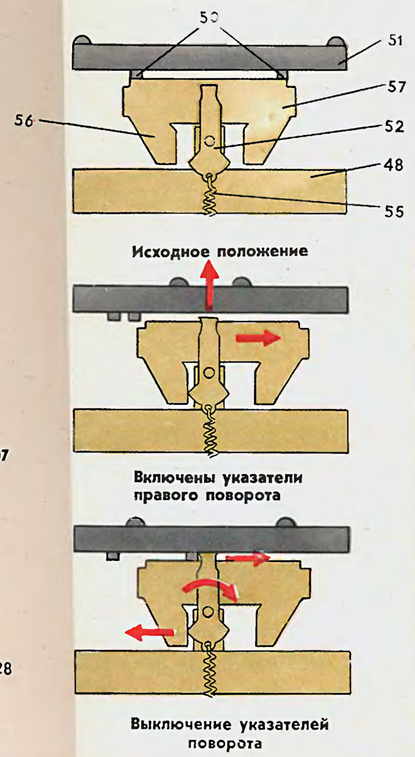
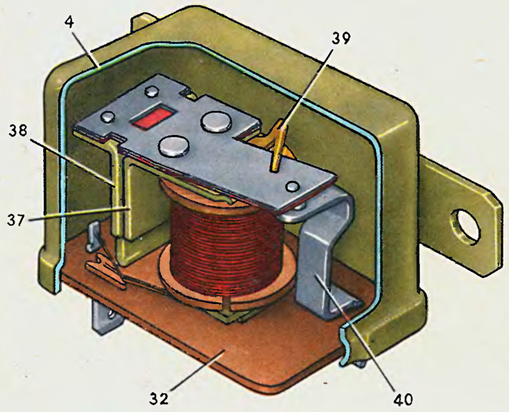
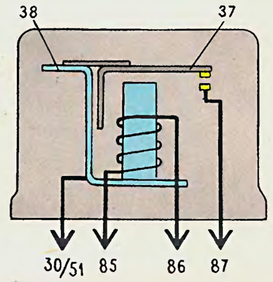


СХЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

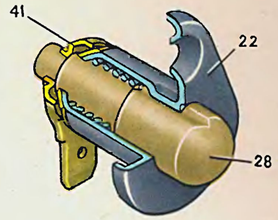


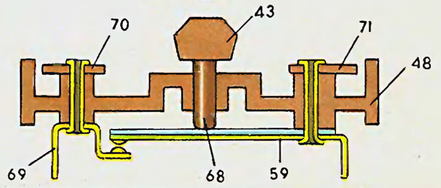
РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ФАР РС-527





ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПЛАФОНОВ ВК-407





ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ (лист 42)

Техническая характеристика

Показатели	Тип сигнала			
	С-304	С-305	С-308	С-309
Номинальное напряжение, В . . .	12	12	12	12
Сила тока, потребляемая сигналом, А	4	4	7,5	7,5
Основная частота звучания, Гц . . .	420—445	470—495	410—430	503—523

На автомобилях «Жигули» устанавливаются по два звуковых сигнала: один высокого, а другой низкого тона, причем на ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 сигналы типа С-304 и С-305, а на ВАЗ-2103 — типа С-308 и С-309. Звуковые сигналы размещаются в отсеке двигателя и крепятся на кронштейнах к передней панели передка.

Сигналы С-304 низкого тона и С-305 высокого тона относятся к электромагнитным сигналам шумового типа, создающим звук сравнительно широкого диапазона частот. Они различаются только толщиной мембраны **14**: у сигнала С-304 она толще, чем у С-305. Сигналы имеют стальной корпус **12**, к которому контактной электросваркой приварены сердечник **5** и ярмо **1**, образующие магнитную систему электромагнита. Под ярмом находится обмотка **3**, изолированная от корпуса пробковыми прокладками **6** и нейлоновой втулкой. Между корпусом и кольцом **16** зажата мембрана **14** из легированной закаленной стали. В центре мембраны закреплен якорь **2** и стальной диффузор **15**. Диффузор служит для создания звука необходимой частоты и тембра. Для нормальной работы сигнала между якорем **2** и сердечником **5** должен быть зазор 0,4±0,05 мм. Этот зазор обеспечивается подбором прокладки между мембраной **14** и корпусом **12**.

Внутри корпуса сигнала находится мостик **9** с прерывателем, имеющим вольфрамовые контакты. Один конец мостика прикреплен к корпусу, а другой — может перемещаться винтом **7**. На мостике закреплены изолированные гетинаксовыми прокладками держатель **11** с неподвижным контактом прерывателя и пружинная пластина **13** с подвижным контактом. Между ними установлена текстолитовая или гетинаксовая пластина **10**. Пластина **13** прижимает подвижный контакт к неподвижному и поэтому у выключенного сигнала контакты прерывателя замкнуты.

При включении сигнала ток проходит через замкнутые контакты прерывателя и через обмотку **3**, создавая магнитную силу, притягивающую якорь **2**. Якорь притягивается, буртиком большего диаметра нажимает на пластину **10** и размыкает контакты прерывателя, отключая питание обмотки. Сердечник **5** размагничивается и якорь **2** упругими силами мембраны оттягивается назад. Контакты прерывателя замыкаются и цикл повторяется. С частотой 420—495 Гц колебания мембраны и диффузора создают колебания воздуха и обеспечивают получение звука. Силу и тембр звука можно регулировать, перемещая винтом **7** край мостика **9** вместе с пластинами контактов. При этом изменяется момент размыкания и замыкания контактов прерывателя.

Сигналы С-304 и С-305 предназначены для включения по двухпроводной схеме. Вывод обмотки **3** и провод пластины **13** припаяны к штекерам, которые находятся в пластмассовой колодке **4**, прикрепленной к корпусу. Один из штекеров соединяется с источником тока, а другой — через выключатель звуковых сигналов с массой.

Сигналы С-308 (низкого тона) и С-309 (высокого тона) относятся к сигналам тонального типа, так как они создают звук узкого диапазона частот. Принцип действия их такой же, как и сигналов С-304 и С-305, но конструкция имеет ряд особенностей. Прежде всего — это наличие диффузора с улиткообразным каналом, усиливающим звук. Размеры канала подобраны так, чтобы получить звук необходимого тембра и силы. У сигнала С-308 длина канала больше, чем у С-309. Диффузор имеет пластмассовый корпус **19** и стальную крышку **20**. Тон сигнала определяется массой груза **17**, прикрепленного к якорю. Груз представляет собой стальную пластину прямоугольной формы. У сигнала С-308 таких пластин две, а у сигнала С-309 только одна и меньших размеров.

Сигналы С-308 и С-309 предназначены для включения по однопроводной схеме, т. е. для них вторым проводником является масса. Поэтому неподвижный контакт прерывателя прикреплен непосредственно к мостику **9** и, следовательно, соединяется с массой. Контакты прерывателя размыкаются текстолитовой шайбой **18**, которая отжимает упругую пластину **13** с подвижным контактом. Для нормальной работы сигнала зазор между якорем и сердечником должен быть 1,15±0,05 мм.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Выключатель размещается на колесе рулевого управления и у автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 имеет различное оформление. Однако принцип его действия одинаков для обоих автомобилей и поэтому ниже описывается только выключатель автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102.

К ступице рулевого колеса приклепаны два контактных кольца: нижнее **22** и верхнее **25**, имеющие электрическое соединение между собой через заклепки. К нижнему кольцу **22** прижимается пружиной **73** (см. лист 41) контакт **49**, через который подводится ток от звукового сигнала. В верхней части ступицы рулевого колеса на трех винтах **27** с пружинами **30** установлена ступица **26** кольца **28** выключателя. Кольцо **28** отлито заодно со ступицей **26** и соединяется с ней двумя ребрами. Ступица кольца может перемещаться вниз на винтах **27**, но пружины **30** прижимают ее к головкам винтов, обеспечивая зазор между ступицей и верхним кольцом в пределе 0,9—1,5 мм. Винты **27** заворачиваются в стальной каркас **23** ступицы колеса рулевого управления. Поэтому ступица **26** кольца через винты **27**, каркас **23** и вал рулевого управления соединяется с массой. При нажатии на любую часть кольца **28** соответствующий край ступицы **26** прижимается к верхнему контактному кольцу **25**, замыкая его с массой. Звуковые сигналы включаются.

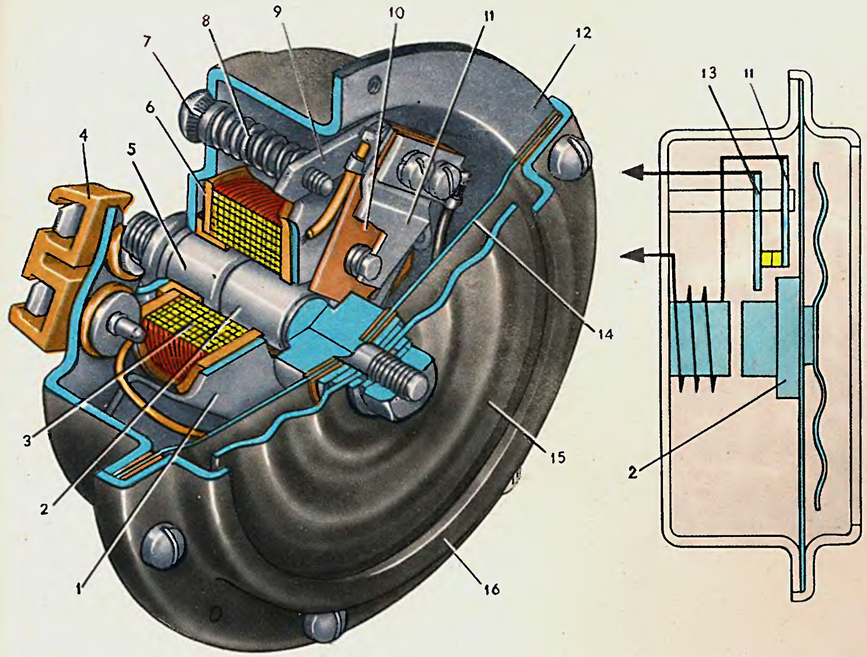
РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Тип реле — РС-528. Оно применяется на автомобилях ВАЗ-2103. Реле устанавливается в отсеке двигателя на верхней части брызговика левого колеса ниже реле включения фар

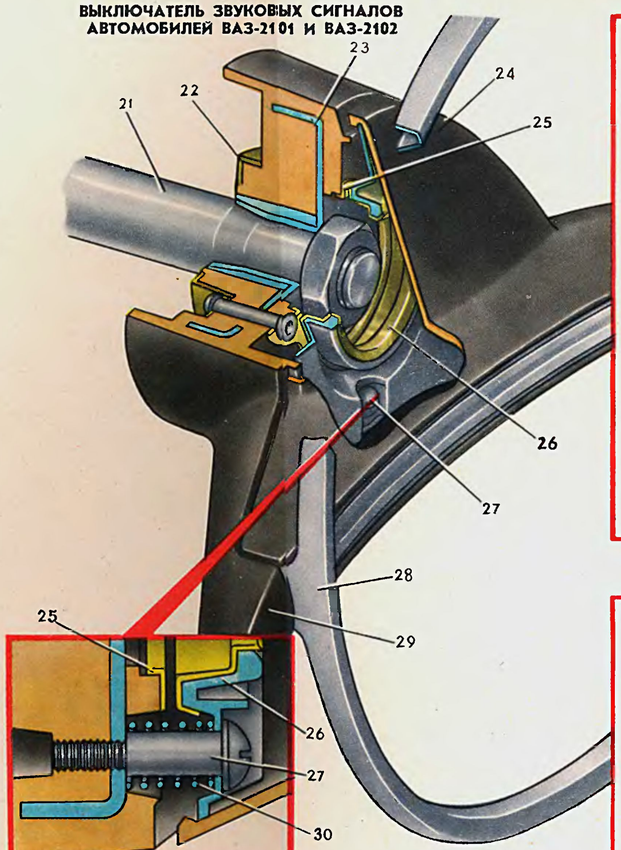
Реле имеет гетинаксовое основание **35**, на котором закреплено стальное ярмо **38** с сердечником и стойка **33** неподвижного контакта. На сердечнике в пластмассовом каркасе находится обмотка **36**. К полке ярма приклепана стальная упругая пластина **31** с якорем **37** и подвижным контактом. Под ней помещена медная пластина для улучшения электрического соединения между ярмом и подвижным контактом. Контакты реле нормально разомкнутые и замыкаются при прохождении через обмотку реле тока. Степень отгибания пластины **31** регулируется ограничителем **32**, закрепленным на сердечнике реле.

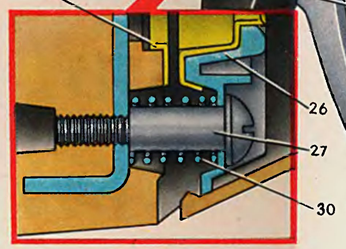
1. Ярмо.
2. Якорь.
3. Обмотка.
4. Контактная колодка.
5. Сердечник.
6. Пробковые прокладки.
7. Регулировочный винт.
8. Пружина регулировочного винта.
9. Мостик.
10. Текстолитовая пластина.
11. Держатель неподвижного контакта.
12. Корпус.
13. Пластина подвижного контакта.
14. Мембрана.
15. Диффузор.
16. Кольцо.
17. Груз.
18. Текстолитовая шайба.
19. Корпус диффузора.
20. Крышка диффузора.
21. Вал рулевого управления.
22. Нижнее контактное кольцо.
23. Каркас ступицы колеса рулевого управления.
24. Крышка кольца выключателя.
25. Верхнее контактное кольцо.
26. Ступица кольца выключателя.
27. Винты для установки кольца выключателя.
28. Кольцо выключателя.
29. Ребро колеса рулевого управления.
30. Пружина винта.
31. Пружинная пластина.
32. Ограничитель.
33. Стойка неподвижного контакта.
34. Кронштейн крепления реле.
35. Основание.
36. Обмотка.
37. Якорь.
38. Ярмо.
39. Крышка.
40. Выключатель звукового сигнала.
41. Звуковые сигналы.
42. Аккумуляторная батарея.
43. Штепсельная розетка переносной лампы.
44. Блок предохранителей.
45. Генератор.
46. Реле включения звуковых сигналов.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ С-304

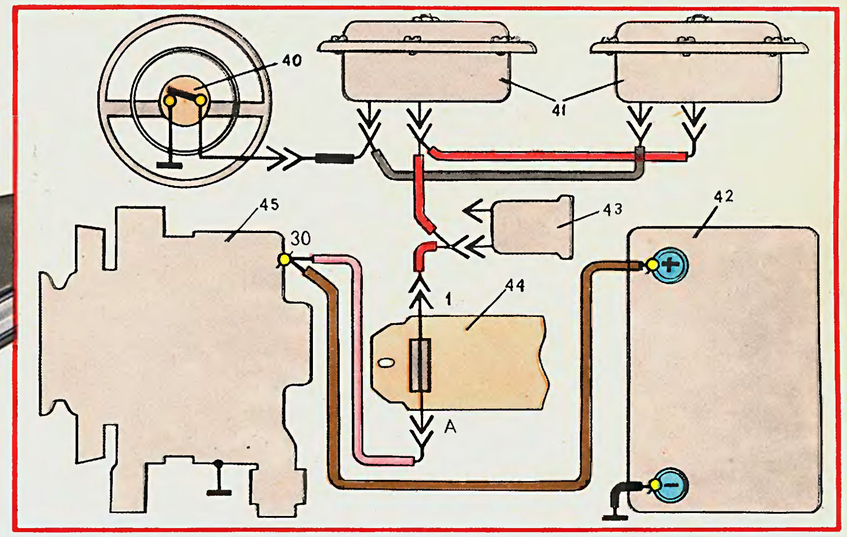


ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-2101 И ВАЗ-2102

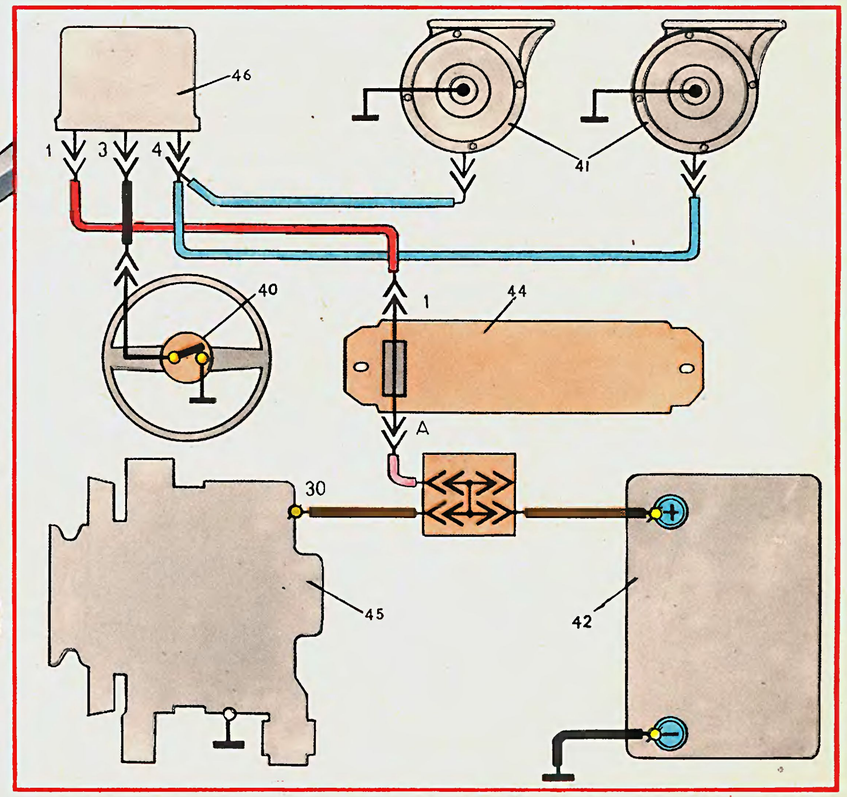




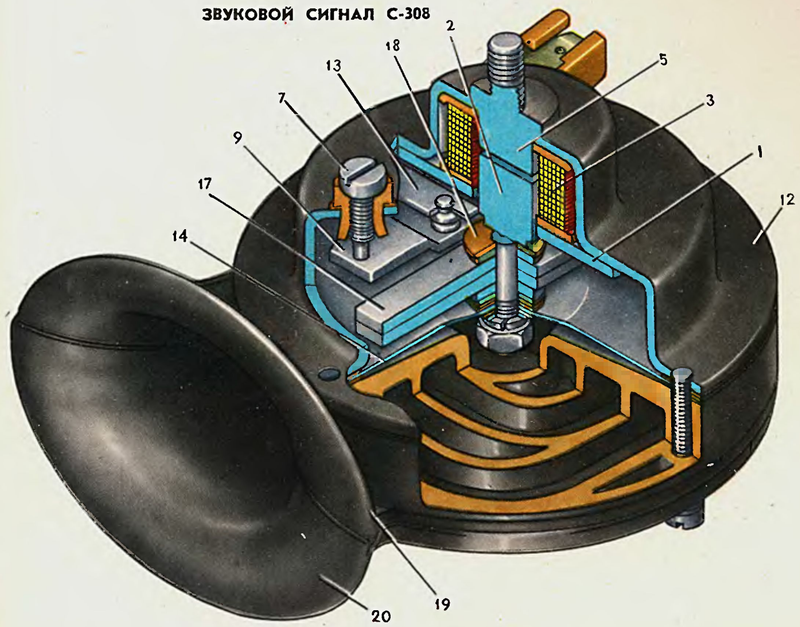
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ НА АВТОМОБИЛЯХ ВАЗ-2101 И ВАЗ-2102



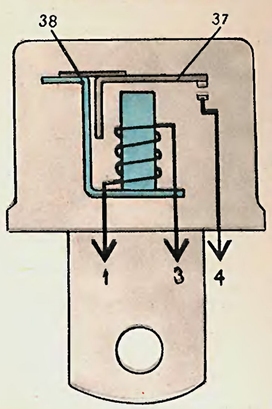
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ НА АВТОМОБИЛЕ ВАЗ-2103

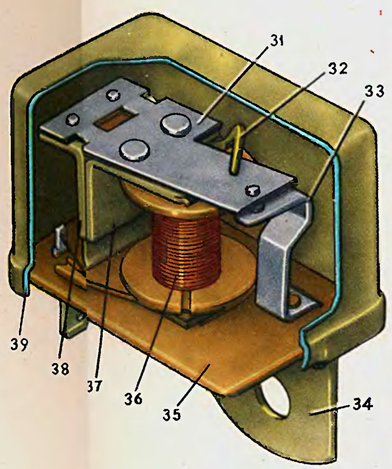


ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ С-308



РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ РС-528





СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА (листы 43 и 44)

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 применяются стеклоочистители СЛ-191А и СЛ-191Б, имеющие различное крепление рычагов щеток. У СЛ-191А они крепятся пружинной пластиной **29**, а у СЛ-191Б — гайкой **35**. В стеклоочистителях СЛ-191А используется электродвигатель МЭ-241, а в СЛ-191Б — электродвигатель МЭ-241 или МЭ-241А.

На автомобилях ВАЗ-2103 применяются стеклоочистители СЛ-193. От стеклоочистителей автомобиля ВАЗ-2101 они отличаются профилем уравнителей **31**, рычагами щеток и самими щетками. Эти стеклоочистители оснащены электродвигателями МЭ-241.

Стеклоочистители устанавливаются под капотом в коробке воздухозаборника. Нижняя часть скобы **4** с электродвигателем крепится двумя шпильками к кронштейну на дне коробки, а верхняя часть скобы и кронштейн **49** поводка — к панели рамы ветрового окна с помощью пластмассовых дистанционных втулок-уравнителей, между которыми зажимается панель после затягивания гайки.

Вращение кривошипа **3** тягой **2** преобразуется в качание поводков **44** и **32**, связанных тягой **33**. Частота качания рычагов составляет 50—70 двойных ходов в минуту. Оси поводков вращаются каждая в двух металлокерамических втулках **47**, разделенных войлочной вставкой **48**. Втулки и войлок пропитаны маслом. Тяги **2** и **33** соединяются с поводками и кривошипом сферическими шарнирами, в которых находятся по два полусферических металлокерамических вкладыша **45**, пропитанных маслом, которым заполнено также и пространство между вкладышами. Вкладыши разжимаются пружиной **46**. Рычаги щеток имеют пружины **28**, которыми щетки прижимаются к стеклу.

ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Омыватель ветрового стекла состоит из питающего бачка **7**, нагнетательного насоса **1**, двух распылительных жиклеров и соединительных пластмассовых трубок с тройником. Бачок устанавливается в отсеке двигателя и крепится к брызговику левого колеса на двух крючках. Жиклеры устанавливаются в отверстиях панели рамы ветрового окна с помощью эластичных пластмассовых втулок, надеваемых на корпус жиклера.

Бачок сварен из двух листов поливинилхлоридной пленки, к которым приварена пластмассовая горловина, и имеет в верхней части два ушка для навески бачка на крючки. Отверстия в ушках усилены металлической окантовкой. Емкость бачка автомобиля ВАЗ-2101 составляет 0,75 л, а автомобиля ВАЗ-2103 — 1 л. Жидкость из бачка через сетчатый фильтр **8**, который находится на конце трубки **6**, засасывается насосом, подается к жиклерам и через прорези в распылителях **37** брызгается на стекло.

Жиклеры состоят из корпуса **38** и распылителя **37** с крепежным винтом **36** и прокладками. Регулировка направления омывающей струи осуществляется поворотом корпуса жиклера в пластмассовой втулке и поворотом распылителя **37** после ослабления крепежного винта **36**.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Максимальный эффективный момент на валу редуктора*, кгс·м	0,20 (0,19**)
Потребляемая сила тока при моменте 0,10 кгс·м*, А	⩽2,8 (3,5**)
Частота вращения вала редуктора при моменте 0,10 кгс·м*, об/мин.	⩾50 (52**)

* При напряжении 14 В и температуре 25°С.
** Для электродвигателя МЭ-241А.

В стеклоочистителях применяются двухщеточные двухполюсные электродвигатели постоянного тока МЭ-241 с возбуждением от постоянных магнитов или МЭ-241А с электромагнитным возбуждением. В один узел с электродвигателем объединен червячный редуктор.

Электродвигатель МЭ-241 имеет стальной штампованный корпус **21**, внутри которого пружинными держателями закреплены два постоянных магнита **23**, образующие вместе с корпусом статор. Стальной вал **16** якоря на средней части имеет продольную накатку, а на переднем конце — однозаходный червяк. На накатанную часть вала напрессован сердечник **22**, набранный из пластин электротехнической стали. В пазы сердечника, изолированные картоном, уложена волновая обмотка якоря, выводы секций которой припаяны к медным пластинам коллектора **18**. Коллектор, имеющий пластмассовое основание, напрессован на вал со стороны червяка. Вал якоря вращается в двух металлокерамических втулках, закрепленных стальными обоймами, одна в корпусе, а другая в крышке **17**. Наружная поверхность втулок — сферическая. Вокруг втулок помещены войлочные кольца **24**, пропитанные маслом. Осевое усилие, действующее на вал якоря от червячной передачи, воспринимается текстолитовым подпятником **26**, в который упирается задний конец вала. Корпус электродвигателя закрывается крышкой **17**, являющейся одновременно картером редуктора. Крышка отлита из алюминиевого сплава и крепится к корпусу двумя винтами. С внутренней стороны к крышке приклепан пластмассовый щеткодержатель **20** с двумя щетками, а с наружной (в картере редуктора) находится пластмассовая червячная шестерня **9** с кулачком. Шестерня напрессована на ось **10**. Другой конец оси имеет конусную накатанную поверхность, на которую надевается и крепится гайкой кривошип **3**. Ось вращается в металлокерамической втулке, запрессованной в крышку **17**.

Передаточное отношение редуктора составляет 51:1. Картер редуктора закрывается пластмассовой панелью **12** и крышкой **15**. Между панелью и картером устанавливается уплотнительная прокладка. В панели находятся контактные стойки, к которым припаиваются провода и крепится пружинная пластина с контактами выключателя, обеспечивающего остановку электродвигателя в тот момент, когда щетки находятся в нижнем положении. Контакты пружинной пластины прижимаются к стойке **14**, соединенной с источником питания. Когда выступ кулачка шестерни находится против пластины, он отжимает ее от стойки **14** и прижимает к стойке **13**, соединенной с массой.

Электродвигатель МЭ-241А имеет ряд особенностей, связанных с применением электромагнитного возбуждения. Внутри корпуса винтами закреплены два стальных полюса **54** с катушками обмотки статора. Возбуждение электродвигателя смешанное, поэтому одна катушка (**62** сериесная) включена последовательно с обмоткой якоря, а другая (**53** шунтовая) — параллельно ей. Кроме того, имеется еще одна катушка — тормозная **61**, размещенная вместе с сериесной на одном полюсе. Она включается только при выключении электродвигателя, создает магнитный поток, направленный навстречу потоку сериесной катушки, и, таким образом, обеспечивает быструю остановку якоря. Пазы якоря — спиральные, а коллектор расположен со стороны задней крышки. Осевое перемещение вала якоря устраняется с помощью нейлонового подпятника **55** с пружиной **56**.

Червяк якоря — двухзаходный, а передаточное отношение редуктора — 34:1. Кривошип приклепан к оси шестерни, а крутящий момент от шестерни к оси передается через стальной штампованный кулачок **57**.

Выключатель электродвигателя состоит из толкателя **60** с контактным диском **58** и пружиной **59** и двух контактов, приклепанных к панели **12**. Контактный диск пружиной прижимается к контактам и замыкает их. Когда кулачок нажимает на толкатель, то контактный диск отодвигается и размыкает контакты.

1. Насос омывателя ветрового стекла.
2. Шатунная тяга.
3. Кривошип.
4. Скоба.
5. Электродвигатель.
6. Трубка от бачка к насосу.
7. Бачок омывателя ветрового стекла.
8. Фильтр.
9. Шестерня редуктора.
10. Ось шестерни.
11. Пружинная пластина.
12. Панель.
13, 14. Контактные стойки.
15. Крышка.
16. Вал якоря.
17. Крышка-картер редуктора.
18. Коллектор.
19. Щетка.
20. Щеткодержатель.
21. Корпус.
22. Сердечник якоря.
23. Постоянный магнит.
24. Войлочное кольцо.
25. Втулка.
26. Подпятник.
27. Рычаг щетки стеклоочистителя СЛ-191А.
28. Пружина рычага.
29. Пружина крепления рычага.
30. Ось поводка стеклоочистителя СЛ-191А.
31. Внутренний уравнитель.
32. Поводок.
33. Промежуточная тяга.
34. Ось поводка стеклоочистителя СЛ-191Б.
35. Гайка крепления рычага.
36. Винт крепления жиклера.
37. Распылитель.
38. Корпус жиклера.
39. Трубка от тройника к правому жиклеру.
40. Левый жиклер.
41. Тройник.
42. Трубка от тройника к левому жиклеру.
43. Трубка от насоса к тройнику.
44. Поводок.
45. Вкладыши.
46. Распорная пружина.
47. Втулки.
48. Войлок.
49. Кронштейн поводка.
50. Стяжной винт.
51. Задняя крышка.
52. Траверса.
53. Шунтовая катушка обмотки статора.
54. Полюс статора.
55. Передний подпятник.
56. Пружина подпятника.
57. Кулачок
58. Контактный диск.
59. Пружина толкателя.
60. Толкатель.
61. Тормозная катушка обмотки статора.
62. Сериесная катушка обмотки статора.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-241

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-241А

РЕЛЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

На автомобилях «Жигули» для получения прерывистой работы стеклоочистителя применяется реле типа РС-514, устанавливаемое под панелью приборов с левой стороны.

Реле имеет эластичный пластмассовый кожух **23** и гетинаксовое основание **17**, к которому приклепан сердечник с ярмом **20** электромагнита. На сердечнике в пластмассовом каркасе находится обмотка **18**. К ярму с одной стороны винтом прикреплена пластмассовая опора **27** с двумя парами неподвижных контактов, а с другой стороны на ярме качается якорь **25**. К якорю приклепана токонесущая пластина **26**, замыкающая верхнюю или нижнюю пару контактов. Когда якорь притягивается к сердечнику, то размыкается верхняя пара контактов и замыкается нижняя.

К основанию **17** приклепан также кронштейн **21** прерывателя с биметаллической пластиной **22**. На пластине поверх изоляционной прокладки из асбестовой бумаги намотана нихромовая проволока. Когда через нее проходит ток, то она нагревается, пластинка выгибается и контакты прерывателя размыкаются. После остывания пластинка принимает прежнее положение и контакты прерывателя замыкаются.

При размыкании контактов прерывателя в обмотке электромагнита возникает ЭДС самоиндукции, которая стремится поддержать исчезающий ток и вызывает искрение между разомкнутыми контактами прерывателя.

Чтобы устранить искрение и, следовательно, обгорание контактов прерывателя, параллельно обмотке включен дополнительный резистор **19** с величиной сопротивления 100 Ом, через который замыкается ток самоиндукции.

РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

На схеме представлена работа стеклоочистителя автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 при различных положениях клавиши переключателя.

Постоянная работа стеклоочистителя получается при полностью нажатой клавише. Ток идет от вывода «+» аккумуляторной батареи или зажима «30» генератора и замыкается по пути: зажим «30» генератора — штекеры «А» блока предохранителей — контакты «30» и «INT» выключателя зажигания — штекер «Н» выключателя наружного освещения — штекеры «2» и «В» блока предохранителей — штекеры «L» и «Н» переключателя стеклоочистителя — штекер **11** реле стеклоочистителя — контакт **7** выключателя электродвигателя—обмотка якоря электродвигателя—масса.

Электродвигатель работает с постоянной скоростью, и щетки качаются с частотой 50—60 циклов в минуту.

Прерывистая работа стеклоочистителя достигается с помощью реле РС-514, которое включается при среднем положении клавиши переключателя **15**. Как и в предыдущем случае, ток идет от зажима «30» генератора и тем же путем течет до штекера «L» переключателя **15**. Затем путь тока следующий: штекер «V» переключателя **15** — штекер **10** реле — обмотка электромагнита и параллельно через дополнительный резистор — контакты прерывателя **16** — биметаллическая пластина прерывателя — штекер **9** реле — штекеры «I» и «D» переключателя **15** — масса.

Ток, протекающий по обмотке электромагнита реле, вызывает притяжение якоря к сердечнику и замыкаются нижние контакты реле. Через них начинает протекать ток, питающий обмотку якоря электродвигателя.

Одновременно протекает ток по обмотке прерывателя **16**. Этот ток разогревает обмотку прерывателя. Биметаллическая пластина от нагревания выгибается и контакты прерывателя размыкаются, отключая питание обмотки электромагнита. Якорь реле возвращается в исходное положение. Нижние контакты реле размыкаются, а верхние — замыкаются, соединяя с массой контакт **13** выключателя электродвигателя. Электродвигатель останавливается.

Поскольку ток теперь не протекает через обмотку прерывателя, то она остывает вместе с биметаллической пластиной. Пластина принимает прежнюю форму и контакты прерывателя замыкаются, включая питание обмотки электромагнита. Описанный цикл повторяется вновь с частотой 9—17 раз в минуту.

За время одного цикла щетки совершают один двойной ход и останавливаются в нижнем положении. В начальный момент включения стеклоочистителя на прерывистую работу (пока еще не нагрелась биметаллическая пластина прерывателя) щетки могут сделать до четырех непрерывных двойных ходов.

Выключение стеклоочистителя происходит после перевода клавиши переключателя **15** в исходное положение. В этом случае ток к обмотке якоря электродвигателя подается от штекера «В» блока предохранителей через замкнутые контакты **12** и **7** выключателя электродвигателя. В тот момент, когда щетки стеклоочистителя придут в нижнее положение, выступ кулачка червячной шестерни редуктора разомкнет контакты **7** и **12** и отключит питание обмотки якоря. Якорь электродвигателя остановится и щетки стеклоочистителя останутся в нижнем положении.

На автомобиле ВАЗ-2103 стеклоочиститель может включаться нажатием педали насоса омывателя ветрового стекла. В этом случае ток проходит по пути: зажим «30» генератора — штекеры «А» блока предохранителей — контакты «30» и «INT» выключателя зажигания — штекер «Н» выключателя **14** наружного освещения — штекеры «2» и «В» блока предохранителей — нижние замкнутые контакты выключателя в насосе **28** омывателя ветрового стекла — штекер **11** реле — контакт **7**, обмотка якоря электродвигателя **5** — масса. Электродвигатель стеклоочистителя работает, пока нажата педаль насоса. После отпускания педали нижние контакты выключателя насоса размыкаются, отключая питание обмотки якоря, и якорь электродвигателя останавливается.

НАСОСЫ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 насос омывателя устанавливается с левой стороны панели приборов и удерживается на ней фланцем обоймы **30**.

Насос имеет пластмассовый корпус **31** с двумя штуцерами для подвода и отвода жидкости и двумя клапанами — впускным и выпускным. Выпускной штуцер выступает из корпуса дальше впускного **[33]**. Клапаны насоса — пластинчатые резиновые. Они удерживаются в гнездах латунными втулками **34**, запрессованными в корпус. Корпус вместе с резиновым колпачком **29** завальцован в стальной обойме **30**. Нагнетание жидкости обеспечивается нажатием на колпачок, а всасывание происходит за счет расправления колпачка.

На автомобиле ВАЗ-2103 насос устанавливается с левой стороны щита передка. Он имеет встроенный выключатель стеклоочистителя. Размеры деталей привода насоса рассчитаны так, что включение стеклоочистителя происходит после того, как на стекло брызнет жидкость из жиклеров.

Насос — ножной диафрагменного типа. Корпус **49** насоса пластмассовый, имеет два штуцера разного диаметра. Штуцер **51** большего диаметра — впускной. На него надевается трубка от бачка омывателя. Клапаны имеют такую же конструкцию, как у насоса автомобиля ВАЗ-2101. Диафрагма **46** — чашеобразная резиновая. Корпус **49** вместе с диафрагмой и крышкой **45** завальцован в стальной кожухе **47**, к которому приварена пластина **48** крепления насоса.

На крышке **45** установлен выключатель и привод насоса. Привод состоит из кнопки **39** с приваренным к ней штоком **42** и возвратной пружины **40**. К нижнему концу штока приклепана тарелка **35**, которая при нажатии на кнопку **39** давит на диафрагму.

Выключатель состоит из пластмассовой колодки **43** с двумя парами контактов. Одна пара приклепана к верхней, а другая — к нижней части колодки.

Контакты замыкаются перемычками, приклепанными к пластмассовому держателю **37**. В обычном положении кнопки **39** замкнута верхняя пара контактов, а при нажатии кнопки замыкается нижняя пара.

---

1. Блок предохранителей.
2. Выключатель зажигания.
3. Генератор.
4. Аккумуляторная батарея.
5. Электродвигатель стеклоочистителя.
6. Реле стеклоочистителя.
7. Контакт выключателя электродвигателя.

8—11. Штекеры реле стеклоочистителя.

12, 13. Контакты выключателя электродвигателя.

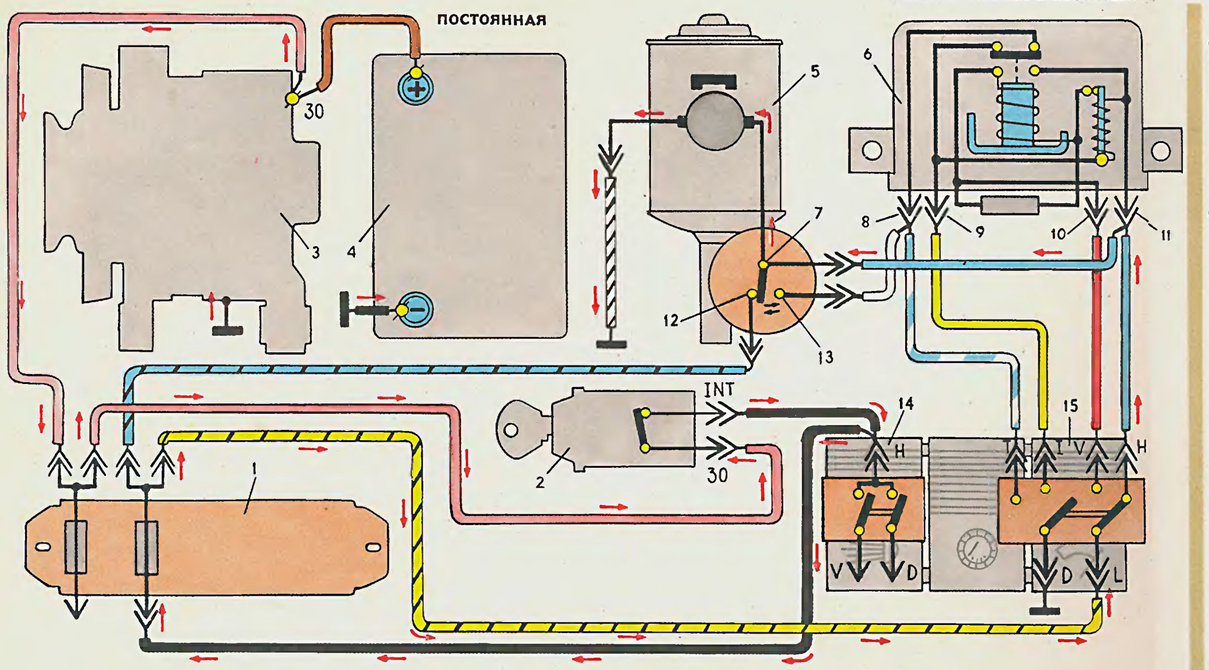
14. Выключатель наружного освещения.
15. Переключатель стеклоочистителя.
16. Прерыватель.
17. Основание.
18. Обмотка электромагнита.
19. Резистор.
20. Ярмо.
21. Кронштейн прерывателя.
22. Биметаллическая пластина.
23. Кожух.
24. Пружина якоря.
25. Якорь.
26. Токопроводная пластина.
27. Опора контактов.
28. Насос омывателя ветрового стекла.
29. Колпачок.
30. Обойма.
31. Корпус.
32. Впускной клапан.
33. Впускной штуцер.
34. Втулка клапана.
35. Тарелка.
36. Штекеры выключателя.
37. Держатель подвижных контактов.
38. Направляющая штока.
39. Кнопка.
40. Возвратная пружина.
41. Чехол.
42. Шток.
43. Колодка с контактами.
44. Направляющая держателя.
45. Крышка.
46. Диафрагма.
47. Кожух.
48. Пластина крепления насоса.
49. Корпус.
50. Выпускной штуцер.
51. Впускной штуцер.

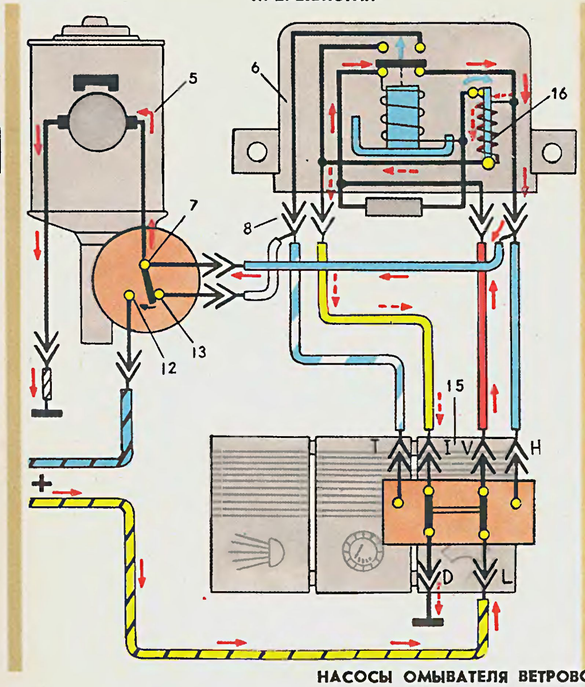
РАБОТА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

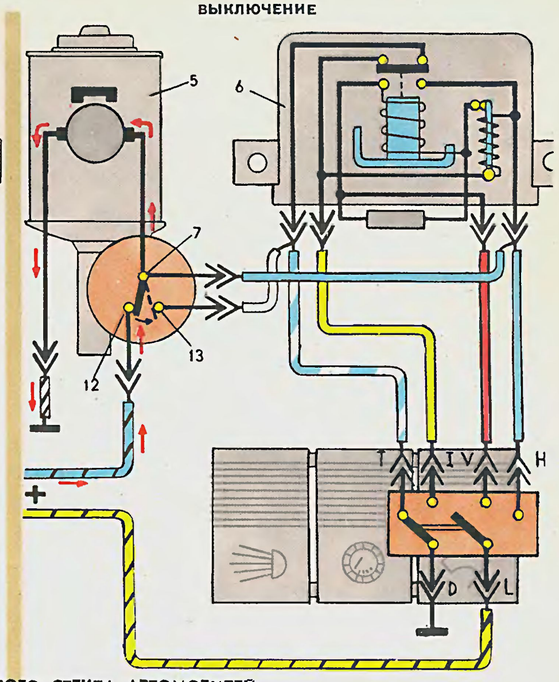
ПОСТОЯННАЯ

ПРЕРЫВИСТАЯ

ВЫКЛЮЧЕНИЕ



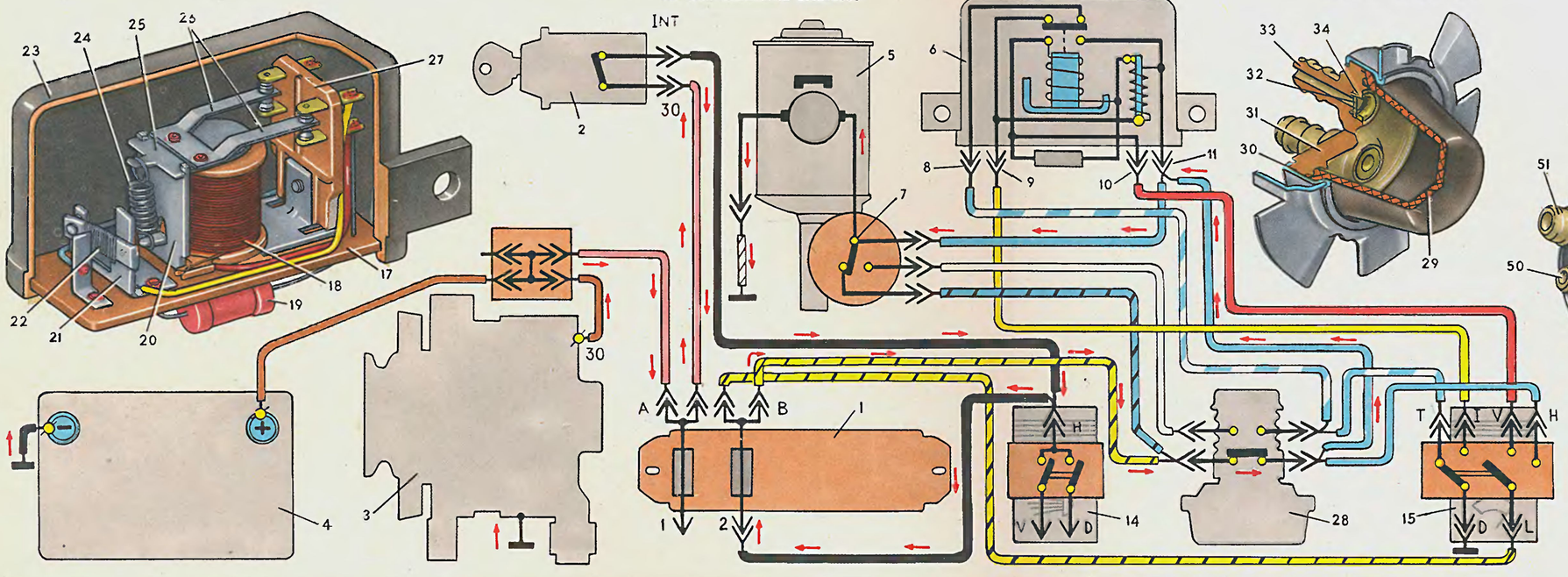




НАСОСЫ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА АВТОМОБИЛЕЙ

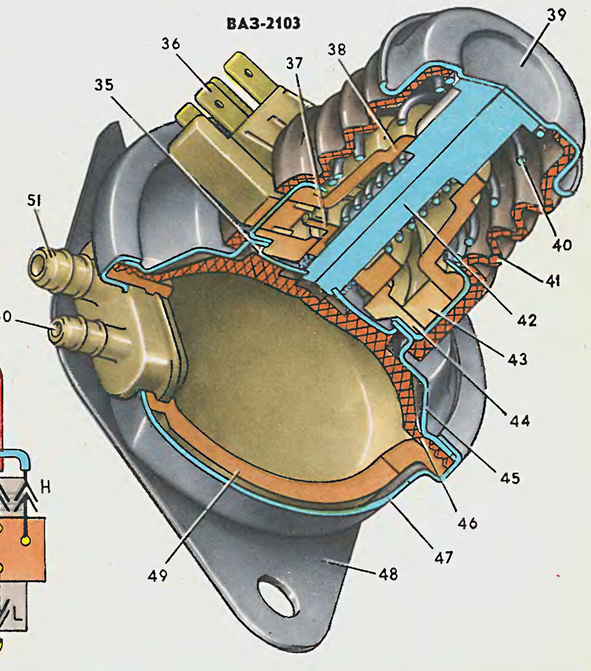
РЕЛЕ РС-514

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ НА АВТОМОБИЛЕ ВАЗ-2103



ВАЗ-2101 И ВАЗ-2102

ВАЗ-2103



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ (лист 45)

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, Вт	20
Частота вращения вала якоря с крыльчаткой при номинальной мощности, об/мин	3000
Потребляемая сила тока при номинальной мощности, А	6 (4,5*)
Малая частота вращения вала якоря с крыльчаткой, об/мин.	2200
Потребляемая сила тока при 2200 об/мин вала якоря, А	4,5 (2,7*)

* Для электродвигателя МЭ-255.

В отопителе автомобилей «Жигули» применяется электродвигатель типа МЭ-240 или МЭ-255. Электродвигатель МЭ-255 унифицирован с электродвигателем МЭ-241 стеклоочистителя и поэтому здесь не описывается. Электродвигатель МЭ-240 представляет собой двухполюсный двухщеточный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Электродвигатель имеет две скорости вращения: 3000 и 2200 об/мин. Меньшая скорость обеспечивается включением в цепь его питания дополнительного резистора СЭ-328.

Электродвигатель состоит из корпуса **6**, двух крышек **5** и **13** и якоря **8**. В корпусе, отлитом из алюминиевого сплава, залит сердечник **7** статора, набранный из стальных пластин. Пластины имеют специальную форму и в собранном виде образуют цилиндр с двумя полюсами, на которых размещена обмотка **14** статора. Между нижней крышкой **5** и корпусом зажимается гетинаксовая траверса **1** со щеткодержателями.

Якорь имеет сердечник, набранный из пластин электротехнической стали. В пазы сердечника, изолированные картоном, уложена волновая обмотка, выводы которой припаяны к медным пластинам коллектора. Коллектор напрессовывается на нижний конец вала, а на верхнем (выходном) конце устанавливается пластмассовая крыльчатка.

Вал якоря вращается в двух металлокерамических вкладышах **11**, которые удерживаются пружинными шайбами, зачеканенными в крышках. Наружная сферическая поверхность вкладышей окружена войлочными кольцами. Вкладыши и войлок пропитаны маслом.

Осевой свободный ход вала якоря регулируется подбором шайб **10**. Он должен быть в пределах 0,1—0,5 мм.

ДОБАВОЧНЫЙ РЕЗИСТОР ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ

Резистор типа СЭ-328 предназначен для включения в цепь питания электродвигателя отопителя с целью уменьшения частоты вращения его якоря. Резистор крепится двумя винтами в кожухе вентилятора отопителя.

Величина сопротивления резистора — 1 Ом при 20° С.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ

На автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 для включения электродвигателя отопителя и изменения режима его работы применяются переключатели типа ВК-408, а на ВАЗ-2103 — ВК-408А. Эти переключатели имеют одинаковое устройство и отличаются только тем, что у ВК-408А клавиша **15** хромирована.

Переключатель крепится в отверстии облицовки панели приборов пружинными держателями **17**.

Переключатель имеет пластмассовый корпус **21**, составленный из двух половинок, между которыми зажаты три штекера. Один из штекеров — омедненный. К нему должен присоединяться голубой провод с черной полоской от электродвигателя отопителя. Переключатель должен устанавливаться на автомобиле так, чтобы омедненный штекер находился вверху. Средний штекер находится в постоянном соединении с подвижным контактом **18**.

ПРИКУРИВАТЕЛЬ

На автомобилях «Жигули» применяется прикуриватель типа ПТ-10. Он устанавливается на кронштейне под панелью приборов. Кронштейн зажимается гайкой **31** между корпусом **39** и светорассеивающим ободком **26**.

С задней стороны патрона прикуривателя гайкой **33** закреплен керамический изолятор **32** с биметаллической пружинной скобой **30**. С передней стороны в патрон вставляется стакан с нагревательным элементом.

Нагревательный элемент представляет собой спираль из специального сплава и крепится на керамическом изоляторе **36**, который через внутренний стакан **37** жестко соединен с пластмассовой рукояткой **25**. Один конец спирали соединен с чашкой **35**, а другой с пальцем, которым приклепывается к изолятору чашка и внутренний стакан **37**.

При нажатии на ручку **25** чашка **35** защемляется между лапками биметаллической скобы **30** и удерживается в этом положении. Ток от источника тока подводится к биметаллической скобе и замыкается на массу через чашку **35**, нагревательный элемент, палец, внутренний стакан и контактное кольцо. Нагревательный элемент, раскаляется, биметаллическая скоба также нагревается и ее лапки расходятся, освобождая чашку **35**. Под действием пружины **38** нагревательный элемент, а вместе с ним и ручка возвращаются в исходное положение, сигнализируя, что прикуриватель готов к использованию.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА

Техническая характеристика

Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, Вт	150 (110*)
Частота вращения вала якоря с крыльчаткой при номинальной мощности, об/мин	2700
Потребляемая сила тока при номинальной мощности, А	15 (14*)

* Для электродвигателя МЭ-272.

На некоторых автомобилях ВАЗ-2103 для привода вентилятора системы охлаждения двигателя устанавливается электродвигатель типа МЭ-271 или МЭ-272. Он представляет собой четырехполюсный четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов.

Электродвигатель МЭ-271 имеет стальной штампованный корпус **6**, внутри которого приклеены четыре постоянных магнита **45**, являющиеся полюсами статора. С передней стороны в корпусе размещены два шариковых подшипника вала якоря. Наружные обоймы подшипников разжимаются пружинными тарельчатыми шайбами **49**. Между подшипниками при сборке закладывается смазка. С задней стороны корпус закрывается крышкой **13**.

На стальной вал **53** якоря напрессована ступица **43**, отлитая из алюминиевого сплава. На ступице залит сердечник **47** якоря, набранный из пластин электротехнической стали. В пазах сердечника, изолированных картоном, уложена обмотка **46** якоря. С задней стороны на вал якоря напрессован коллектор **3**.

К крышке **13** приклепана гетинаксовая траверса **1** с четырьмя щеткодержателями и четырьмя электрографитовыми щетками.

Электродвигатель МЭ-272 имеет отлитые из алюминиевого сплава корпус **6** и крышку **13**, соединенные стяжными болтами. С задней стороны к крышке крепится щеткодержатель с четырьмя щетками.

Передний подшипник вала якоря шариковый, а задний выполнен из металлокерамического вкладыша **11**.

Электродвигатель включается датчиком **65** (ТМ-108) через реле **63**, в качестве которого применяется реле типа РС-527, описанное на листе «Выключатели и реле фонарей освещения и световой сигнализации». Обмотка якоря электродвигателя защищается отдельным предохранителем **64** на 16 или 25 А.

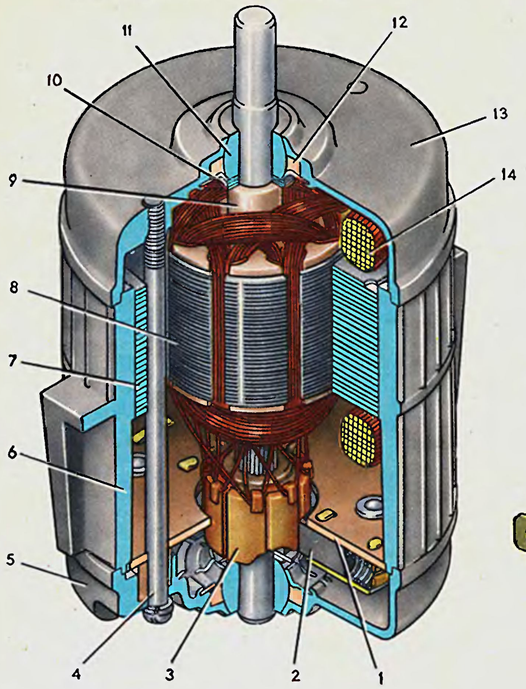
ДАТЧИК ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА

Для включения и выключения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя на автомобилях ВАЗ-2103 в зависимости от температуры охлаждающей жидкости применяется датчик типа ТМ-108, устанавливаемый с левой стороны нижнего бачка радиатора.

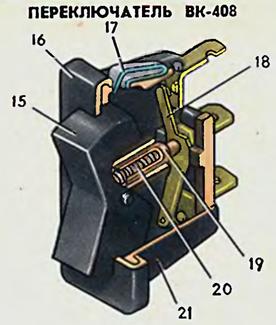
В латунном корпусе **39** датчика завальцованы пластмассовые держатель штекеров и направляющая **41** толкателя **19**. К одному из штекеров приклепана пружинная пластина **40** с подвижным контактом. На дне корпуса установлена биметаллическая шайба **42**, при температуре ниже 87° С выгнутая в сторону дна корпуса. В центр шайбы упирается пластмассовый толкатель **19**. При температуре 92° С и выше шайба выгибается в сторону толкателя, тот, в свою очередь, давит на пластинку **40** и контакты датчика замыкаются.

1. Траверса.
2. Щетка.
3. Коллектор.
4. Стяжной болт.
5. Нижняя крышка.
6. Корпус.
7. Сердечник статора.
8. Якорь.
9. Втулка вала якоря.
10. Регулировочная шайба.
11. Вкладыш.
12. Войлочная шайба.
13. Крышка.
14. Обмотка статора.
15. Клавиша.
16. Рамка.
17. Пружинный держатель.
18. Подвижный контакт.
19. Толкатель.
20. Пружина толкателя.
21. Корпус.
22. Корпус.
23. Скоба крепления резистора.
24. Нихромовый провод.
25. Рукоятка.
26. Светорассеивающий ободок.
27. Колпачок.
28. Лампа А12-4.
29. Патрон лампы.
30. Биметаллическая скоба.
31. Гайка крепления прикуривателя.
32. Изолятор биметаллической скобы.
33. Гайка крепления биметаллической скобы.
34. Нагревательный элемент.
35. Чашка.
36. Изолятор нагревательного элемента.
37. Внутренний стакан.
38. Пружина.
39. Корпус.
40. Пластинка подвижного контакта.
41. Направляющая толкателя.
42. Биметаллическая шайба.
43. Ступица сердечника якоря.
44. Болт крепления электродвигателя.
45. Полюс статора (постоянный магнит).
46. Обмотка якоря.
47. Сердечник якоря.
48. Наружная распорная втулка.
49. Тарельчатые пружинные шайбы.
50. Внутренняя распорная втулка.
51. Шариковый подшипник.
52. Крышка подшипников.
53. Вал якоря.
54. Электродвигатель отопителя.
55. Аккумуляторная батарея.
56. Генератор.
57. Выключатель зажигания.
58. Блок переключателей.
59. Блок предохранителей.
60. Переключатель электродвигателя отопителя.
61. Добавочный резистор.
62. Электродвигатель вентилятора.
63. Реле включения электродвигателя вентилятора.
64. Предохранитель электродвигателя.
65. Датчик электродвигателя вентилятора.
66. Кожух.

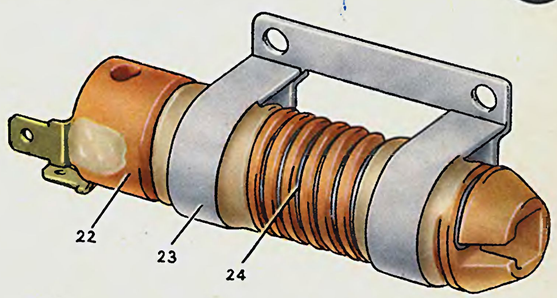
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОТОПИТЕЛЯ МЭ-240



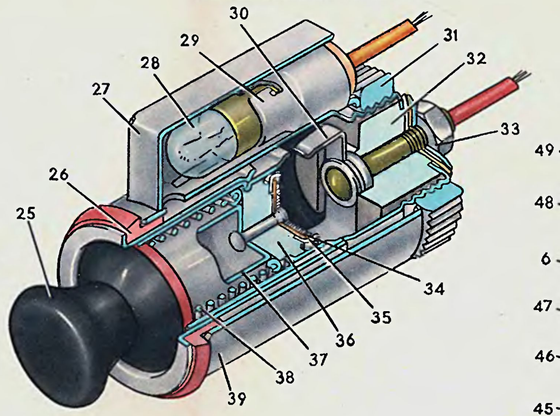
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВК-408



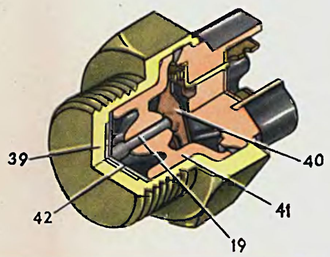
ДОБАВОЧНЫЙ РЕЗИСТОР СЭ-328



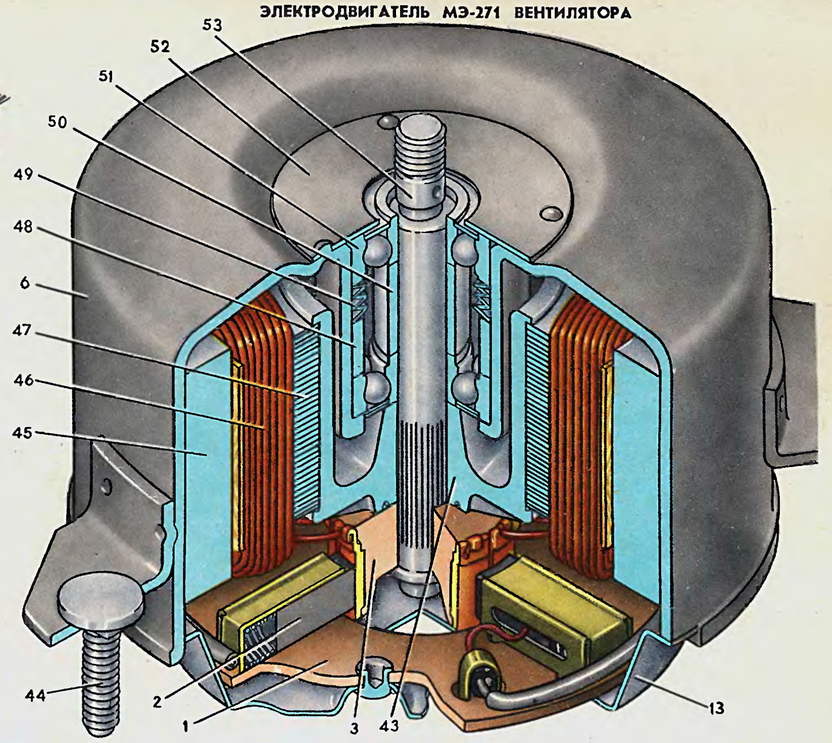
ПРИКУРИВАТЕЛЬ ПТ-10



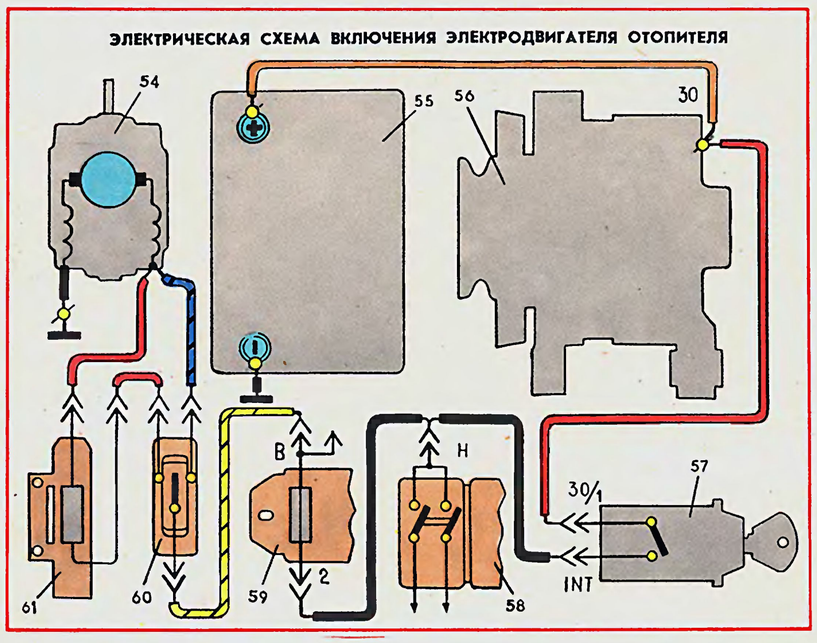
ДАТЧИК ТМ-108



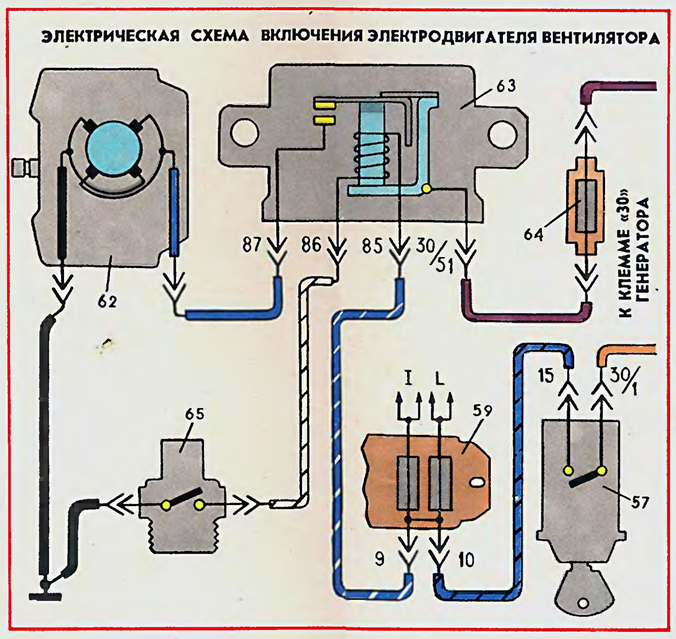
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-271 ВЕНТИЛЯТОРА



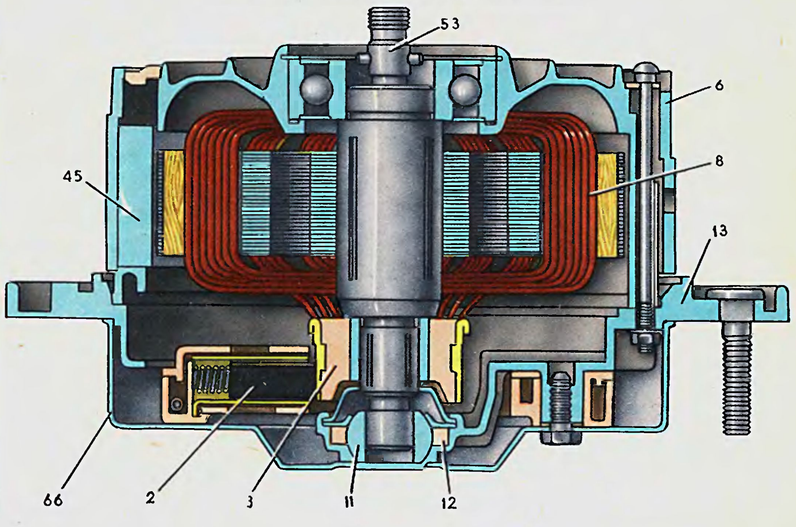
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА



ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЭ-272 ВЕНТИЛЯТОРА



КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 (лист 46)

Комбинация приборов типа КП-191 объединяет в себе указатель **13** уровня топлива, спидометр **6**, указатель **26** температуры охлаждающей жидкости, а также семь контрольных ламп, одна из которых (**14** резерва топлива) установлена в указателе уровня топлива.

Комбинация приборов устанавливается в гнезде панели приборов и фиксируется двумя пружинными держателями **25**. Она имеет пластмассовый корпус **15** с отсеками, в которых размещены приборы и контрольные лампы. Снаружи корпус закрыт пластмассовой рамкой с циферблатом и разноцветными светофильтрами контрольных ламп. Рамка крепится к корпусу металлическим хромированным рантом **4**.

Сзади к корпусу приклепана печатная плата **20** электрических соединений приборов и контрольных ламп. Плата изготовлена из фольгированного гетинакса и покрыта лаком. Вместе с печатной платой к корпусу приклепаны пластмассовые колодки **21** штекеров, а сами штекеры соединяются с печатной платой тоже с помощью заклепок. Контрольные лампы типа АМН12-3 вставляются в пластмассовые патроны **18**, а те — в отверстия печатной платы.

Между проводниками «+» и «масса» питающего напряжения установлен диод **23** типа Д-226Б или аналогичный диод производства ВНР. Через него замыкаются на массу импульсы обратных токов, что предохраняет от размагничивания постоянные магниты указателей уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости.

СПИДОМЕТР

Спидометр состоит из стрелочного указателя скорости движения автомобиля и итогового счетчика **5** пути, пройденного автомобилем. Он крепится двумя винтами к корпусу **15**, один из которых пломбируется.

Механизмы спидометра приводятся во вращение гибким валом от редуктора, установленного на задней крышке коробки передач.

Механизм указателя скорости состоит из постоянного магнита **29**, установленного на приводном валике **37**, и алюминиевой картушки **36**, закрепленной вместе со стрелкой на оси **34**. Валик вращается в металлическом литом основании **27**, к которому двумя винтами крепится стальной экран **31** и пластмассовый мостик **33** счетчика. Экран закрывает картушку и предназначен для увеличения проходящего через нее магнитного потока, что повышает чувствительность указателя скорости.

При вращении магнита магнитные силовые линии пронизывают картушку и индуктируют в ней ЭДС, под действием которой в картушке возникают вихревые токи. Эти токи создают собственное магнитное поле картушки. В результате взаимодействия вращающегося магнитного поля постоянного магнита и магнитного поля картушки на нее действует крутящий момент, который поворачивает картушку, а вместе с ней и стрелку в сторону вращения магнита. Крутящий момент, действующий на картушку, уравновешивается противодействующим моментом спиральной пружины 35. Чем больше частота вращения магнита, тем больше крутящий момент, тем больше отклонение стрелки.

При повышении температуры увеличивается электрическое сопротивление картушки вихревым токам. Поэтому ее магнитное поле уменьшается и, если не принять соответствующих мер, картушка со стрелкой будет повертываться на меньший угол. Показания указателя скорости спидометра будут неверными. Чтобы уменьшить влияние температуры на отклонение стрелки, рядом с магнитом на приводном валике закреплен термокомпенсатор **30** или магнитный шунт. Он представляет собой тонкую стальную пластинку. Магнитный поток постоянного магнита разделяется на две части. Одна часть его замыкается через картушку, а другая—через термокомпенсатор. При повышении температуры магнитное сопротивление термокомпенсатора возрастает, магнитный поток через него уменьшается, а через картушку увеличивается. ЭДС, индуктируемая в картушке, возрастает и компенсирует увеличение ее сопротивления. Поэтому вихревые токи картушки при увеличении температуры изменяются незначительно и стрелка спидометра отклоняется практически на прежнюю величину.

Механизм счетчика состоит из шести пластмассовых барабанчиков **7**, установленных на общей оси. На пяти из них нанесены цифры от нуля до девяти, обозначающие километры, а на первичном барабанчике цифр нет. Между барабанчиками установлены неподвижные щечки **10** с пластмассовыми шестизубыми шестернями **8**. У барабанчиков с цифрами с одной стороны имеется полный зубчатый венец внутреннего зацепления, а с другой стороны — только два зуба. У первичного барабанчика тоже только два зуба. Вращение от валика **37** передается к первичному барабанчику через валики **28** и **32** с тремя червячными передачами. При повороте на полный оборот одного из барабанчиков два его зуба с левой стороны поворачивают шестерню **8** на 120° и соседний левый барабанчик поворачивается этой шестерней на 1/10 часть оборота. В окошке шкалы появляется следующая цифра. Максимальное показание счетчика — 99999 км, после чего он снова начинает отсчет от нуля. Один оборот приводного валика **37** соответствует одному метру пройденного пути.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

В комбинации приборов КП-191 устанавливается магнитоэлектрический указатель температуры охлаждающей жидкости типа УК-191. Он применяется совместно с датчиком ТМ-106 и крепится к печатной плате **20** тремя шпильками, которые одновременно являются контактными выводами катушек.

Прибор состоит из пластмассового каркаса **24** с катушками и оси со стрелкой, постоянным магнитом и балансирами, причем центр тяжести их расположен так, что у выключенного прибора стрелка отклоняется к левому краю шкалы. Ось стрелки вращается в двух подшипниках, один из которых выполнен в виде винта и с его помощью при сборке регулируют люфт оси. Концы оси при сборке смазывают специальной демпфирующей силиконовой жидкостью, не допускающей вибрации стрелки при движении автомобиля.

Катушки имеют три обмотки: $К_1$, $К_2$ и $К_3$. Обмотка $К_3$ намотана перпендикулярно к обмоткам $К_1$ и $К_2$, а обмотки $К_1$ и $К_2$ — навстречу друг другу. Таким образом, на постоянный магнит действует три магнитных потока $М_1$, $М_2$ и $М_3$, создаваемые тремя обмотками. Направление их определяется по правилу буравчика. Ток от источника тока проходит сначала через обмотку $К_1$, а затем разветвляется на две цепи. Одна из них замыкается на массу через датчик **43**, сопротивление которого меняется в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. В связи с изменением сопротивления датчика изменяются силы токов в обмотках и создаваемые ими магнитные потоки.

Суммарный магнитный поток $М_S$, действующий на постоянный магнит, определяется по правилу параллелограмма.

Если двигатель холодный, то сопротивление датчика значительно, сила тока в цепи датчика мала и магнитный поток $М_1$ меньше $М_3$. В этом случае суммарный магнитный поток $М_S$ удерживает стрелку в начале шкалы. С увеличением температуры охлаждающей жидкости после пуска двигателя сопротивление датчика уменьшается и, следовательно, увеличивается сила тока, проходящего через него и обмотку $К_1$, а сила тока через обмотки $К_2$ и $К_3$ уменьшается. В результате магнитный поток $М_1$ увеличивается, потоки $М_2$ и $М_3$ уменьшаются, суммарный поток $М_S$ меняет направление и поворачивает стрелку к середине шкалы. Когда охлаждающая жидкость перегрета, сопротивление датчика значительно уменьшается, сила тока через обмотку $К_1$ и магнитный поток $М_1$ еще более возрастают вместе с уменьшением магнитных потоков $М_2$ и $М_3$ и суммарный магнитный поток $М_S$ отклоняет стрелку в красную зону шкалы.

УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

В комбинации приборов КП-191 устанавливается указатель уровня топлива УБ-191. Так же, как и указатель температуры охлаждающей жидкости, он магнитоэлектрический и имеет такую же конструкцию и принцип действия. Отличается данными обмоток, точками крепления к печатной плате и взаимным расположением постоянного магнита, стрелки и балансиров.

Указатель УБ-191 применяется в паре с датчиком типа БМ-150 (на ВАЗ-2101) или БМ-154 (на ВАЗ-2102), которые устанавливаются в топливном баке. Этими датчиками также включается контрольная лампа **14** резерва топлива, если в баке осталось 4—6,5 л бензина (на ВАЗ-2101) или 5—7,5 л (на ВАЗ-2102).

---

1. Контрольная лампа включения дальнего света фар.
2. Контрольная лампа включения наружного освещения.
3. Контрольная лампа включения указателей поворота.
4. Рант.
5. Счетчик пройденного пути.
6. Спидометр.
7. Барабанчик.
8. Шестизубая шестерня.
9. Контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.
10. Щечки.
11. Контрольная лампа давления масла.
12. Контрольная лампа включения ручного тормоза.
13. Указатель уровня топлива.
14. Контрольная лампа резерва топлива.
15. Корпус.
16. Рамка.
17. Лампа АМН12-3 освещения приборов.
18. Патрон лампы.
19. Циферблат.
20. Печатная плата.
21. Колодка штекеров.
22. Катушки указателя температуры.
23. Диод Д-226Б.
24. Каркас катушек.
25. Держатель комбинации приборов.
26. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
27. Основание.
28. Первичный валик привода счетчика.
29. Магнит.
30. Термокомпенсатор.
31. Экран.
32. Вторичный валик привода счетчика.
33. Мостик.
34. Ось.
35. Возвратная пружина.
36. Картушка.
37. Приводной валик.
38. Реле-прерыватель контрольной лампы ручного тормоза.
39. Блок предохранителей.
40. Генератор.
41. Аккумуляторная батарея.
42. Выключатель зажигания.
43. Датчик указателя температуры.
44. Балансиры магнита и стрелки.
45. Постоянный магнит.

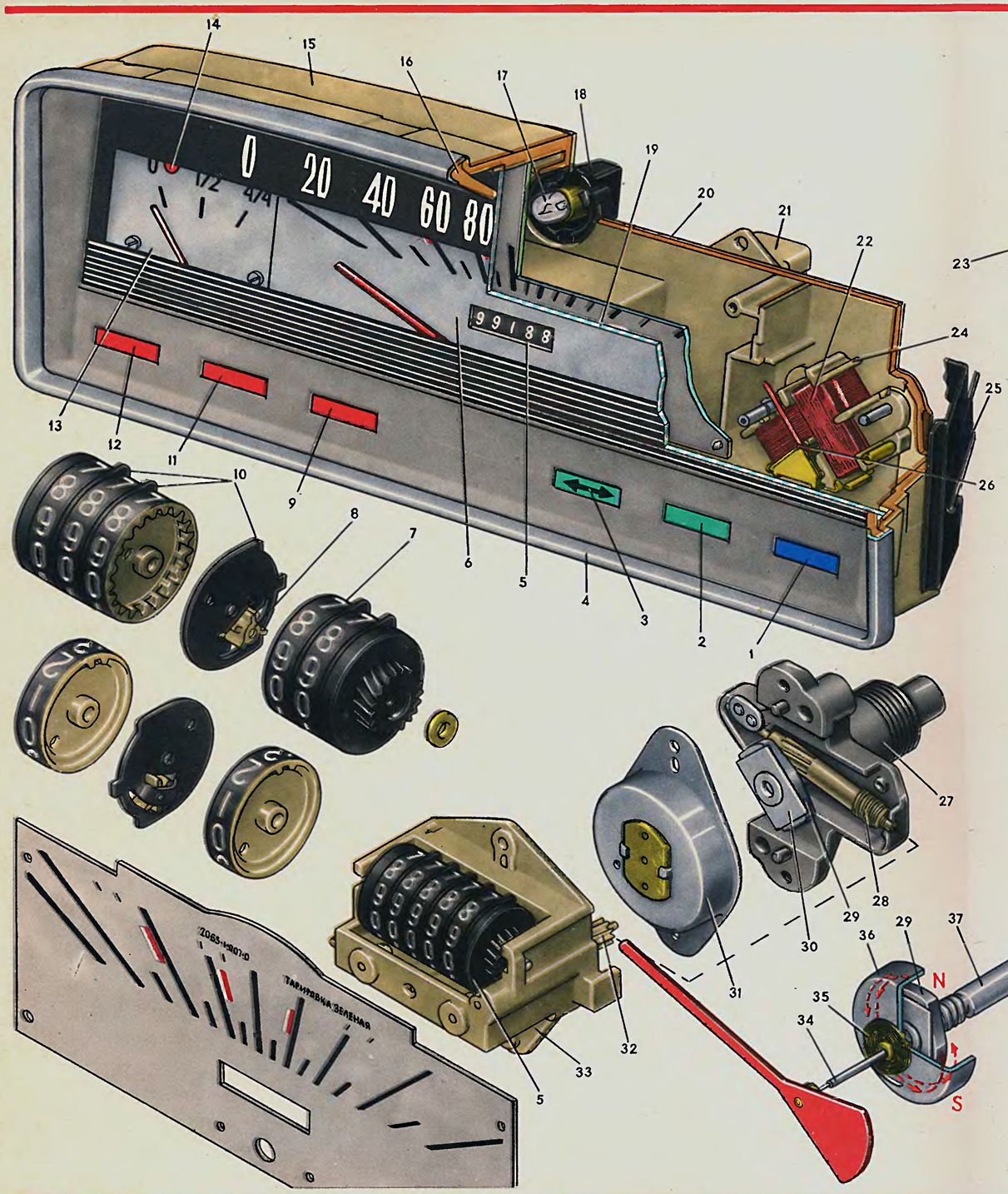
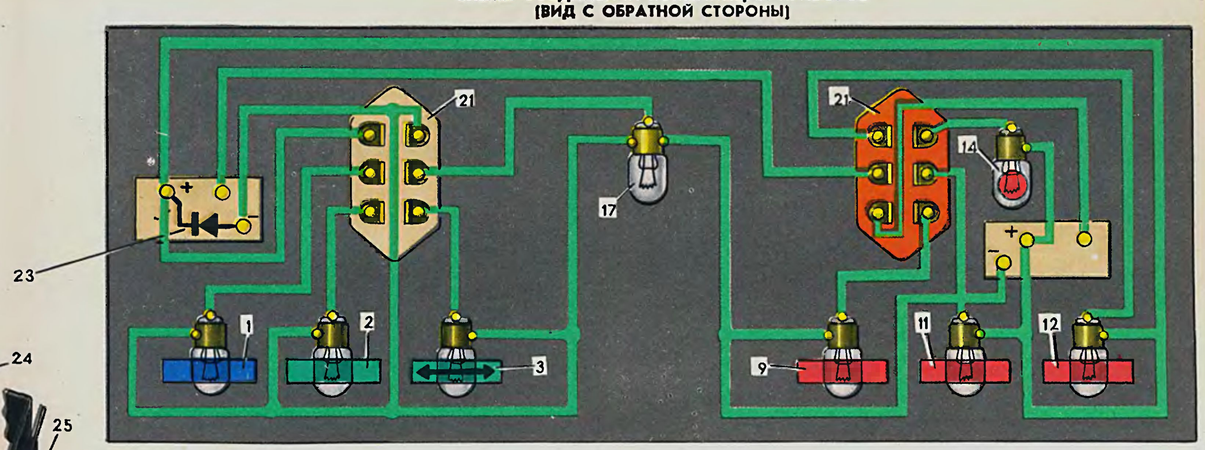


СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ (ВИД С ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ)



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

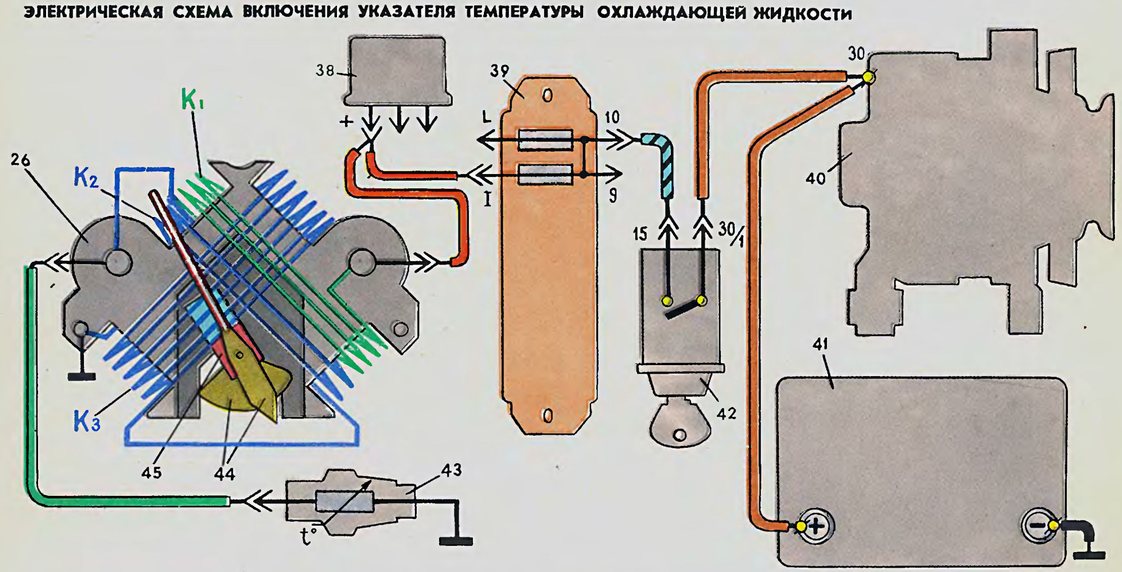
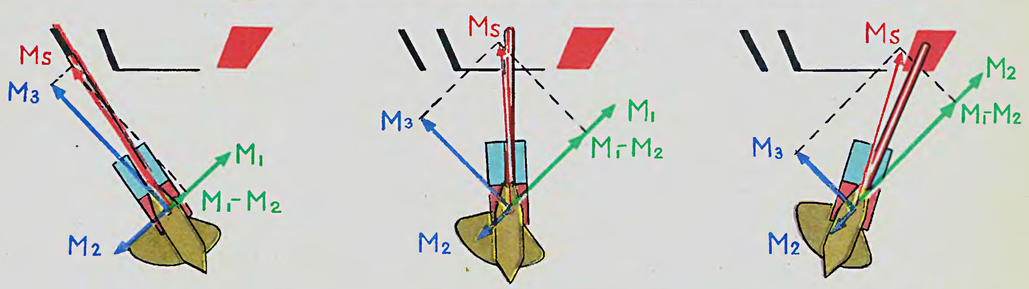


СХЕМА РАБОТЫ УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ



КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ АВТОМОБИЛЯ ВАЗ-2103 (лист 47)

УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

На автомобилях ВАЗ-2103 применяется магнитоэлектрический указатель уровня топлива типа УБ-193, действующий совместно с датчиком типа БМ-150. Он крепится на щитке приборов с помощью скобы **8** и гайки **13**.

Указатель имеет стальной штампованный корпус **6**, в котором двумя гайками закреплен пластмассовый каркас **11** с катушками и шкалой **4**. С задней стороны к корпусу приклепан пластмассовый мостик **9** с ламподержателем **10**. Под мостиком помещен кремниевый диод **7** защиты приборов автомобиля, а в ламподержатель **10** вставляется патрон с контрольной лампой АМН 12-3 резерва топлива. С задней стороны к корпусу привальцован также ламподержатель лампы освещения указателя. С передней стороны к корпусу хромированным рантом **14** приклепаны пластмассовые стеклодержатель **2** и ободок **1**.

Прибор действует так же, как указатель температуры охлаждающей жидкости УК-191, описанный на предыдущем листе. В зависимости от сопротивления датчика на постоянный магнит стрелки действует суммарный магнитный поток определенного направления, устанавливающий стрелку в определенное положение.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Прибор типа УК-193 магнитоэлектрический и имеет такую же конструкцию и принцип действия, как указатель уровня топлива УБ-193. Отличается другими данными обмоток, а также отсутствием контрольной лампы и диода защиты. Прибор действует совместно с датчиком ТМ-106.

УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Указатель типа УК-194 магнитоэлектрический и имеет такую же конструкцию, как указатель уровня топлива УБ-193. Отличается другими данными обмоток и отсутствием диода защиты. В ламподержатель **9** вставляется контрольная лампа недостаточного давления масла, которую включает датчик типа ММ-120.

Указатель применяется совместно с датчиком типа ММ3-93А, изменяющим сопротивление электрической цепи в зависимости от давления масла в системе смазки двигателя.

ЧАСЫ

На автомобиле ВАЗ-2103 применяются часы типа АЧЖ-1 с бесконтактным магнитоэлектрическим приводом баланса. Часы устанавливаются в средней части панели приборов и удерживаются в ней пластмассовым кольцом, надетым на корпус часов и плотно входящим в отверстие панели приборов.

Часы работают при напряжении питания 8—16 В и потребляют мощность не более 50 мВт при напряжении питания 13 В и температуре 20° С. Максимальная погрешность хода не превышает 4 мин за 96 ч при напряжении питания 13 В и температуре 20° С.

Исполнение часов — пыленепроницаемое. Корпус **6** стальной штампованный. С задней стороны к корпусу приклепан штекер массы и привальцован ламподержатель **12** для лампы освещения часов, в качестве которой применяется миниатюрная лампа типа АМН12-3.

ТАХОМЕТР

На автомобилях ВАЗ-2103 применяется электронный тахометр типа ТХ-193. Он имеет пластмассовый корпус **6**, к которому спереди металлическим хромированным рантом крепятся пластмассовые стеклодержатель **2** и ободок **1**, а сзади тремя винтами прикреплен корпус **18** миллиамперметра.

Принцип действия тахометра основан на измерении частоты следования импульсов напряжения в первичной цепи системы зажигания двигателя. Как было описано выше (в «Системе зажигания»), за один оборот валика распределителя зажигания контакты прерывателя размыкаются и замыкаются четыре раза. Следовательно, за один оборот валика в первичной цепи системы зажигания создаются четыре импульса тока и напряжения. Чем выше частота вращения коленчатого вала двигателя, тем больше частота импульсов.

Импульсы напряжения снимаются с конца первичной обмотки катушки зажигания и подаются на вход формирователя импульсов тока, которые питают катушку миллиамперметра. В зависимости от частоты импульсов меняется средняя величина силы тока, проходящего через обмотку катушки миллиамперметра. Чем выше частота вращения коленчатого вала двигателя, тем выше частота импульсов, тем выше средняя величина силы тока, питающая обмотку катушки миллиамперметра, и тем на большую величину отклоняется стрелка прибора.

Формирователь импульсов представляет собой ждущий мультивибратор на двух транзисторах. Обмотка катушки миллиамперметра включена в цепь коллектора одного из транзисторов. Мультивибратор смонтирован на плате **25** из фольгированного гетинакса, прикрепленной к корпусу миллиамперметра.

Миллиамперметр применен магнитоэлектрического типа. Его магнитная система состоит из постоянного магнита **20**, зажатого между двумя магнитопроводами — наружным **21** и внутренним **19**. Магнит и магнитопроводы прикреплены к пластмассовому корпусу **18**. Внутренний магнитопровод имеет кольцевую часть, которую охватывает катушка **22**, закрепленная на держателе **23**.

Ось миллиамперметра вращается в двух втулках. Передняя втулка закреплена в корпусе **18**, а задняя крепится к наружному магнитопроводу **21**. Концы оси смазываются при сборке специальной силиконовой жидкостью, которая обладает демпфирующим свойством — гасит колебания стрелки при движении автомобиля.

Протекающий по обмотке катушки **22** электрический ток создает вокруг нее магнитное поле. В результате взаимодействия магнитных полей катушки и постоянного магнита **20** на катушку действует сила, которая преодолевает сопротивление пружин и поворачивает ее вместе с осью и стрелкой на некоторый угол. Этот угол тем больше, чем больше величина силы тока, протекающего по обмотке катушки.

СПИДОМЕТР

На автомобилях ВАЗ-2103 применяется спидометр типа СП-193. Он устанавливается на щитке приборов и крепится к нему такими же кронштейнами с гайками, как и тахометр ТХ-193.

Спидометр имеет стрелочный указатель скорости и два счетчика: суммирующий и суточный пройденного пути, показания которого можно устанавливать на нуль рукояткой **47**. Механизмы указателя скорости и суммирующего счетчика такие же, как у спидометра в комбинации приборов КП-191 автомобиля ВАЗ-2101.

Корпус спидометра — пластмассовый. В верхней части имеется отсек, закрытый голубым рассеивателем **16**. В этом отсеке находится лампа **17** освещения шкалы. В нижней части корпуса имеется отсек, разделенный перегородками на три секции, в которых находятся контрольные лампы. Свет от ламп проходит через цветные пластмассовые светофильтры **48**, **49** и **50**, прикрепленные липкой лентой к шкале.

Счетчики установлены в пластмассовом корпусе **39** и приводятся валиками **42** и **43** от валика **40**, установленного в металлическом литом основании **41**. Устройство суммарного счетчика описано на предыдущем листе. Поэтому ниже описывается только суточный счетчик.

Суточный счетчик имеет четыре барабанчика с цифрами. Первичный барабанчик **32** — красный. Он отсчитывает пройденные сотни метров. Остальные барабанчики отсчитывают километры.

Так же, как у суммирующего счетчика, между барабанчиками суточного счетчика установлены щечки **30** с шестизубыми шестернями **31**, через которые передается вращение от одного барабанчика к другому. Но у барабанчиков суточного счетчика зубчатый венец сделан не в барабанчиках, а на отдельной детали — венце **29**. Венец соединяется с барабанчиками через собачку **35**.

На каждом барабанчике установлено по две собачки: **33** и **35** с пластинчатой пружиной **36**. Собачки **33** входят в специальный паз, сделанный вдоль оси барабанчиков. Собачки не дают барабанчикам проворачиваться вокруг оси в направлении уменьшения отсчета. Собачки **35** входят в выемки зубчатых венцов **29**, установленных в барабанчиках. Через собачки венец вращает барабанчик в направлении увеличения отсчета.

Суточный счетчик работает следующим образом. Валик **42** вращает ведущий диск **34**, который через собачку **35** вращает барабанчик **32**. За один полный оборот барабанчик **32** двумя зубьями, имеющимися у него на другой стороне, поворачивает шестизубую шестерню **31** на 120°, а та через венец **29** поворачивает на 1/10 часть оборота следующий барабанчик.

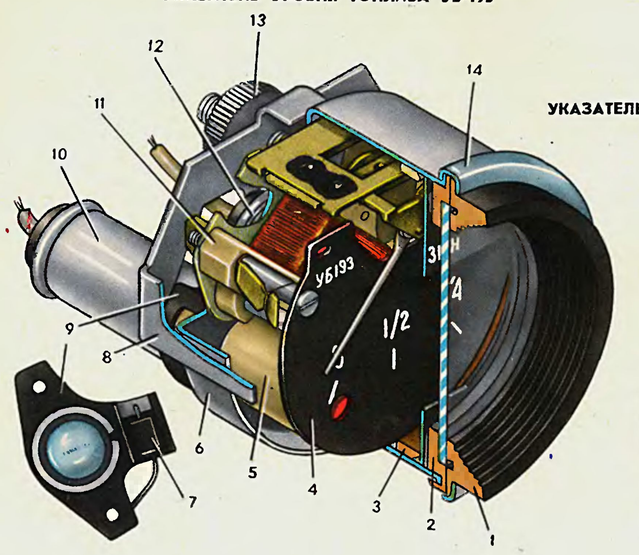
При сбрасывании показаний суточного счетчика валик **37** через шестерни вращает ось барабанчиков в направлении увеличения отсчета. Собачки **33** входят в паз оси и все барабанчики поворачиваются вместе с ней до тех пор, пока кулачковая шайба **38** не зафиксируется плоской пружиной. Эта пружина устанавливается в корпусе **39** и фиксирует шайбу в таком положении, когда в окошке шкалы все барабанчики показывают нули.

Валик **37** приводится во вращение через трос **44** от рукоятки **47**, которая крепится к щитку приборов с помощью втулки **45** и гайки **46**. Для установки показаний счетчика на нуль рукоятку **47** необходимо вращать против часовой стрелки. Чтобы не повредить счетчик, это следует делать на неподвижном автомобиле.

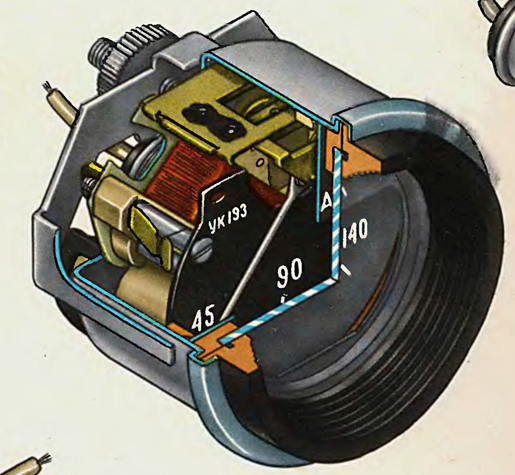
---

1. Ободок.
2. Стеклодержатель.
3. Светорассеивающий ободок.
4. Шкала.
5. Втулка.
6. Корпус.
7. Диод защиты приборов.
8. Скоба крепления прибора.
9. Мостик.
10. Ламподержатель контрольной лампы.
11. Каркас с катушками.
12. Ламподержатель лампы освещения шкалы.
13. Гайка крепления скобы.
14. Рант.
15. Кнопка установки стрелок.
16. Светофильтр.
17. Лампа освещения шкалы.
18. Корпус миллиамперметра.
19. Внутренний магнитопровод.
20. Магнит.
21. Наружный магнитопровод.
22. Катушка миллиамперметра.
23. Держатель катушки.
24. Шайба с контактными лепестками.
25. Плата с электронной частью тахометра.
26. Светофильтр контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи.
27. Светофильтр контрольной лампы управления воздушной заслонкой карбюратора.
28. Светофильтр контрольной лампы включения стояночного тормоза и недостаточного уровня жидкости в бачках гидропривода тормозов.
29. Венец.
30. Щечка.
31. Шестизубая шестерня.
32. Барабанчик.
33. Собачка.
34. Ведущий диск.
35. Собачка.
36. Пружина собачек.
37. Валик установки на нуль суточного счетчика.
38. Кулачковая шайба.
39. Корпус счетчиков.
40. Валик привода счетчиков.
41. Основание.
42. Валик привода суточного счетчика.
43. Валик привода суммирующего счетчика.
44. Трос.
45. Втулка.
46. Гайка крепления втулки.
47. Рукоятка установки на нуль суточного счетчика.
48. Светофильтр контрольной лампы включения дальнего света фар.
49. Светофильтр контрольной лампы включения указателей поворота.
50. Светофильтр контрольной лампы включения наружного освещения.

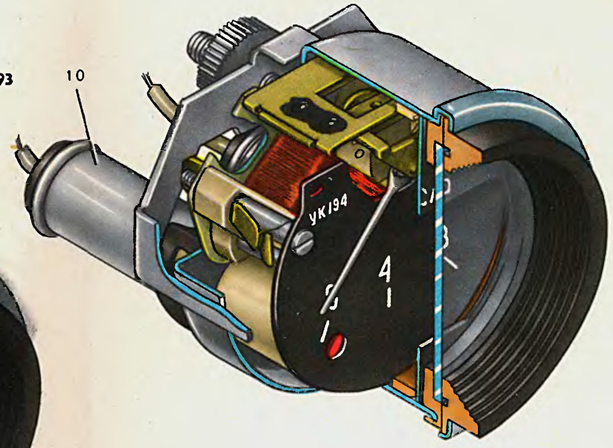
УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА УБ-193



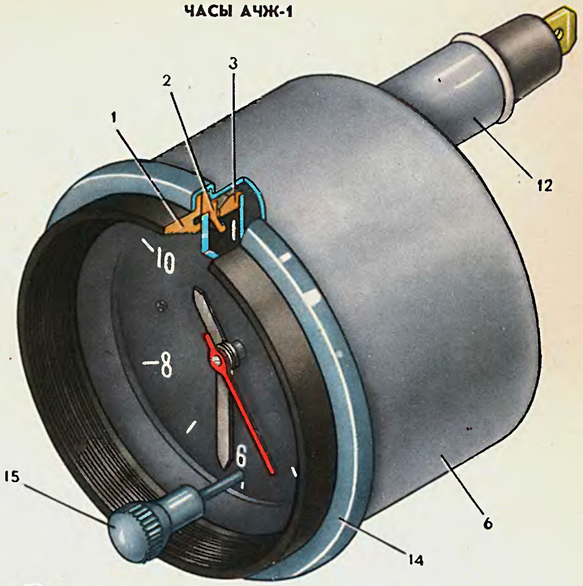
УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ УК-193



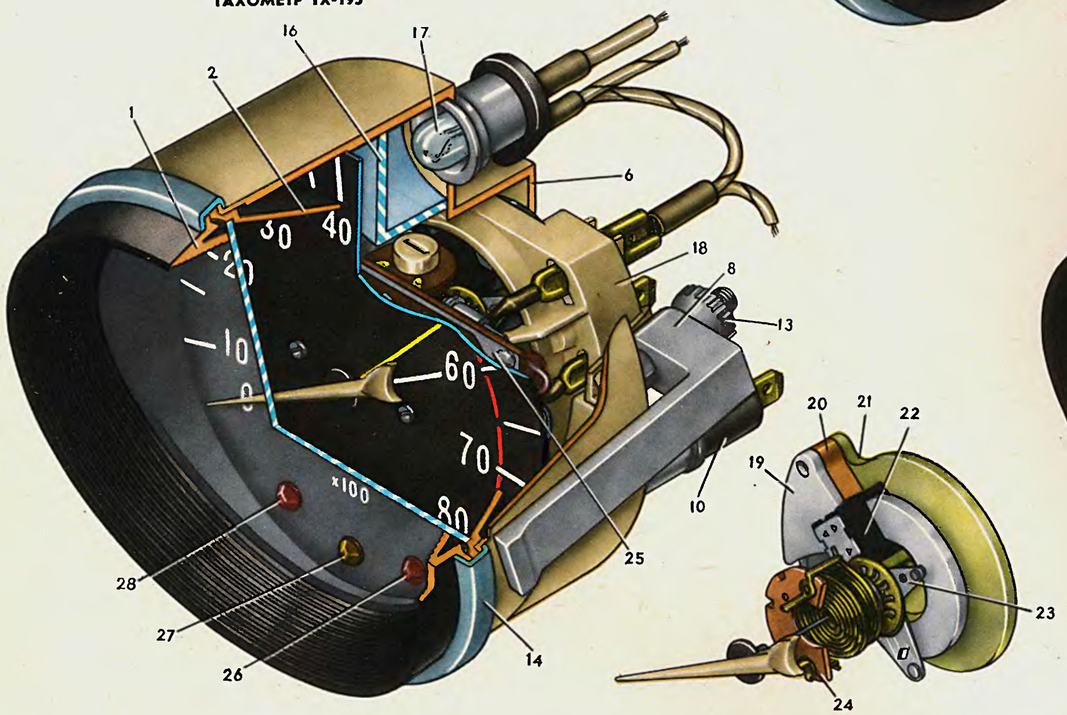
УКАЗАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА УК-194



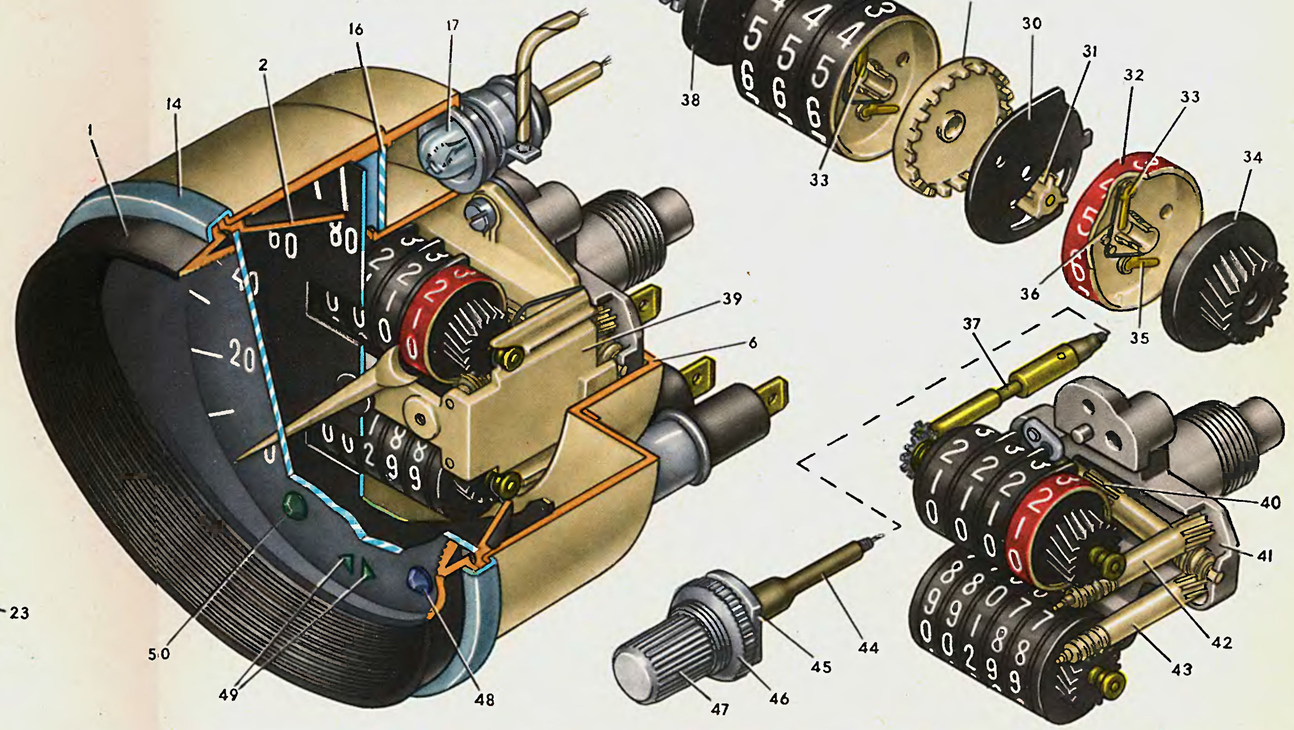
ЧАСЫ АЧЖ-1



ТАХОМЕТР ТХ-193



СПИДОМЕТР СП-193



ДАТЧИКИ КОНТРОЛЬНЫХ ПРИБОРОВ (лист 48)

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

На автомобилях «Жигули» применяется датчик типа ТМ-106, который ввертывается в головку цилиндров с левой стороны двигателя.

В бронзовом корпусе **1** датчика установлен терморезистор **2**, меняющий свое электрическое сопротивление в зависимости от температуры. Терморезистор прижат к корпусу и одна его сторона через корпус соединена с массой. Другая сторона через чашку **3** и пружину **4** соединена со штекером. Пластмассовый держатель **6** штекера завальцован в корпусе. Пружина, чашка пружины и боковая поверхность терморезистора изолированы от стенок корпуса бумажным патроном **5**.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Датчик применяется на автомобилях ВАЗ-2103 и работает совместно с указателем давления масла УК-194, расположенным на щитке приборов. Тип датчика ММЗ-93А. Устанавливается на блоке цилиндров двигателя с левой стороны.

Датчик преобразует давление в системе смазки двигателя в сопротивление электрической цепи. Он имеет диафрагму **14** из бериллиевой бронзы, которая под действием давления выгибается и через рычажный механизм передвигает щетки переменного резистора **8**, изменяя электрическое сопротивление датчика.

Корпус датчика — бронзовый штампованный. Для самоочищения отверстия в корпусе для прохода масла в него вставлен проволочный стержень **15**. Диафрагма завальцована на корпусе. В центре диафрагмы припаян толкатель **16**. Корпус с мембраной стянуты с крышкой стальным ободком. На крышке закреплены переменный проволочный резистор и механизм привода его щеток. Снаружи датчик закрыт стальным кожухом, завальцованным на корпусе.

Резистор **8** намотан нихромовым проводом на пластинке из стеклотекстолита. Начало обмотки закреплено на пластинке, а конец соединен со штекером, установленным на кожухе **7** в пластмассовом держателе. Щетки соединены с массой.

Когда на диафрагму **14** действует давление, то она выгибается, толкатель **16** давит на промежуточный рычаг, а тот, в свою очередь, на рычаг щеток и, преодолевая натяжение возвратной пружины **10**, поворачивает рычаг щеток относительно оси. Щетки передвигаются от начала обмотки резистора к концу. При уменьшении давления деформация диафрагмы уменьшается и возвратная пружина оттягивает рычаг щеток, возвращая щетки к началу обмотки.

ДАТЧИК КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

На автомобилях «Жигули» в схеме сигнализации аварийно низкого давления масла в системе смазки двигателя применяется датчик типа ММ-120. Он включает контрольную лампу с красным светофильтром в комбинации приборов (на ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102) или в указателе давления масла (на ВАЗ-2103), если давление масла ниже нормы. Датчик ввертывается в блок цилиндров двигателя с левой стороны.

В стальном корпусе **1** датчика завальцована диафрагма **14** из полиэфирной пленки и неподвижный контакт **19** с пластмассовым толкателем **16**. В корпусе установлен и завальцован пластмассовый изолирующий колпачок **21**. К неподвижному контакту пружиной прижимается подвижный контакт **20**. Неподвижный контакт через корпус соединен с массой, а подвижный через пружину и контактную втулку **23** — со штекером. В контактной втулке имеется отверстие, закрытое пробкой-фильтром **22**, через который наддиафрагменная полость датчика сообщается с атмосферой.

Если давление в системе смазки двигателя ниже 0,4—0,8 кгс/см² (0,2—0,6 кгс/см² с 1976 г.), то подвижный контакт прижат пружиной к неподвижному, цепь питания контрольной лампы замкнута и лампа горит. Как только давление масла превысит 0,4—0,8 (0,2—0,6) кгс/см², диафрагма выгибается, и, преодолевая сопротивление пружины, толкателем отжимает подвижный контакт от неподвижного. Цепь питания контрольной лампы размыкается и лампа гаснет.

РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ВКЛЮЧЕНИЯ РУЧНОГО ТОРМОЗА

Реле-прерыватель предназначен для получения прерывистого горения контрольной лампы включения ручного тормоза. Тип реле-прерывателя РС-492. Он подвешен на проводах под панелью приборов за блоком предохранителей.

Реле-прерыватель имеет пластмассовое основание **36**, в котором закреплены три стойки-штекера **35**, **38**, **39**, имеющие обозначение «+», «L» и «—». К стойке-штекеру «L» приварена биметаллическая пластинка **37** с обмоткой из нихромовой проволоки, изолированной от пластинки асбестовой бумагой. Сопротивление обмотки — 26 Ом при 20° С. Один ее конец приварен к стойке-штекеру «—», а другой — к контакту, приклепанному к концу биметаллической пластинки. Сверху реле-прерыватель закрыт алюминиевым штампованным кожухом **7**.

Когда биметаллическая пластинка холодная, она прижата к штекеру «+» и контакт пластинки замкнут с контактом этого штекера. При замыкании контактов выключателя **54** ток протекает по пути: источники питания — штекеры «30/1» и «15» выключателя зажигания—штекеры «10», «9», «1» блока предохранителей, а далее разделяется на две цепи. Одна замыкается на «массу» по пути: штекер «+» реле-прерывателя **49** — контрольная лампа **43** включения ручного тормоза — штекер «L», биметаллическая пластинка **37** и через замкнутые контакты реле-прерывателя **55** к штекеру «+» — выключатель **54** — масса. При этом лампа **43** горит. Другая цепь замыкается на «массу» по пути: штекер «1» блока предохранителей **53** — штекер «—», обмотка реле-прерывателя **55** и через его замкнутые контакты к штекеру «+»—выключатель **54**—«масса». Ток, протекающий по обмотке реле-прерывателя **55**, разогревает ее. Биметаллическая пластинка **37** от нагревания выгибается и контакты реле-прерывателя размыкаются. Ток в обеих цепях прекращается и лампа **43** гаснет. Биметаллическая пластинка **37** остывает и принимает прежнюю форму. Контакты реле-прерывателя снова замыкаются, включая контрольную лампу, и описанный цикл повторяется с частотой 60—120 раз в минуту, создавая мигание контрольной лампы включения ручного тормоза.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Для контроля уровня топлива в баке на автомобилях ВАЗ-2101 и ВАЗ-2103 применяются датчики типа БМ-150, а на ВАЗ-2102 — типа БМ-154. Они имеют одинаковое устройство и принцип действия и отличаются только размерами и формой рычага поплавка и приемной трубки. Датчики применяются совместно с указателями уровня топлива типа УБ-191 или УБ-193. Фланец датчика крепится к топливному баку шестью винтами.

К фланцу **29** приварена приемная трубка **27** с сетчатым фильтром **34**, через который из бака засасывается топливо. На опорной пластине **31**, приваренной к трубке, установлен пластмассовый корпус. В корпусе приклепан резистор **32**, намотанный нихромовой проволокой на пластмассовой пластине, и неподвижный контакт **26** включения контрольной лампы резерва топлива. На фланце установлено два штекера, имеющие обозначения «W» и «Т». Штекер «W» пластиной **28** соединяется с неподвижным контактом **26**, а штекер «Т» пластиной **30** соединяется с нижним концом обмотки резистора. На длинном конце рычага **25** закреплен полый пластмассовый поплавок **24**, а на коротком конце закреплена контактная пружина **33**, соединенная с массой через рычаг, трубку **27**, фланец **29** и специальный провод, наконечник которого зажимается одним из винтов крепления фланца. Один из лепестков пружины **33** скользит по обмотке резистора в зависимости от уровня топлива, включая в цепь указателя уровня большее или меньшее количество витков резистора. Другой лепесток, когда поплавок находится в нижнем положении, замыкается с контактом **26**, включая контрольную лампу резерва топлива.

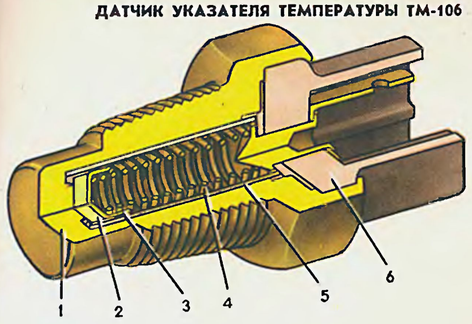
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ ВКЛЮЧЕНИЯ РУЧНОГО ТОРМОЗА

Выключатель типа ВК-409 устанавливается на специальном кронштейне под рычагом ручного тормоза. На автомобилях ВАЗ-2103 такой же выключатель применяется и для включения контрольной лампы управления воздушной заслонкой карбюратора. Этот выключатель устанавливается под панелью приборов рядом с рукояткой управления воздушной заслонкой.

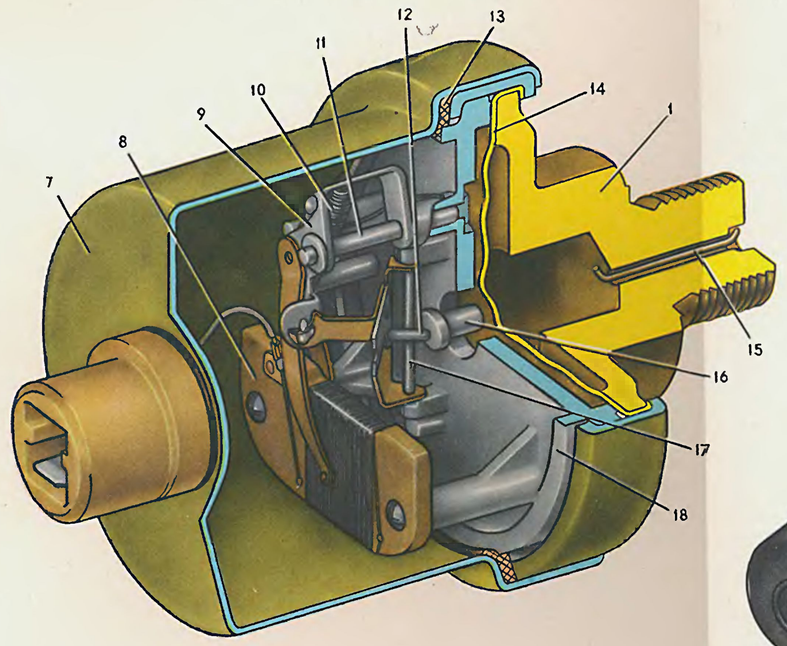
В корпусе **1** выключателя передвигается шток **41**, на конце которого на пластмассовой изоляционной втулке закреплен подвижный контакт **40**. Этот контакт пружиной прижимается к корпусу, соединенному с массой. Когда рычаг тормоза отпущен (тормоз выключен), он нажимает на шток **41** и отодвигает контакт **40** от корпуса, размыкая цепь контрольной лампы **43**.

1. Корпус.
2. Терморезистор.
3. Чашка пружины.
4. Пружина.
5. Изолирующий патрон.
6. Держатель штекера.
7. Кожух.
8. Резистор.
9. Рычаг щеток.
10. Возвратная пружина.
11. Ось рычага щеток.
12. Промежуточный рычаг.
13. Прокладка.
14. Диафрагма.
15. Проволочный стержень.
16. Толкатель.
17. Ось промежуточного рычага.
18. Крышка.
19. Неподвижный контакт.
20. Подвижный контакт.
21. Изолирующий колпачок.
22. Пробка-фильтр.
23. Контактная втулка.
24. Поплавок.
25. Рычаг.
26. Неподвижный контакт включения контрольной лампы резерва топлива.
27. Приемная трубка.
28, 30. Соединительные пластины.
29. Фланец.
31. Опорная пластина.
32. Резистор.
33. Контактная пружина.
34. Фильтр.
35. Стойка-штекер «+».
36. Основание.
37. Биметаллическая пластинка.
38. Стойка-штекер «L».
39. Стойка-штекер «—».
40. Подвижный контакт.
41. Шток.
42. Датчик указателя уровня топлива.
43. Контрольная лампа ручного тормоза.
44. Контрольная лампа резерва топлива.
45. Указатель уровня топлива.
46. Комбинация приборов.
47. Указатель температуры охлаждающей жидкости.
48. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.
49. Реле-прерыватель указателей поворота.
50. Аккумуляторная батарея.
51. Генератор.
52. Выключатель зажигания.
53. Блок предохранителей.
54. Выключатель контрольной лампы ручного тормоза.
55. Реле-прерыватель контрольной лампы ручного тормоза.
56. Датчик контрольной лампы недостаточного давления масла.
57. Контрольная лампа недостаточного давления масла.

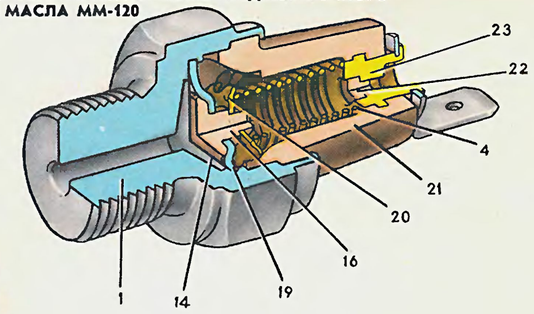
ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТМ-106



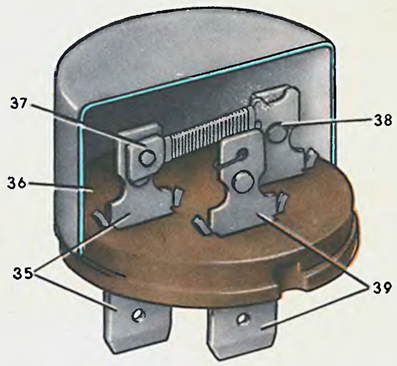
ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ММЗ-93А



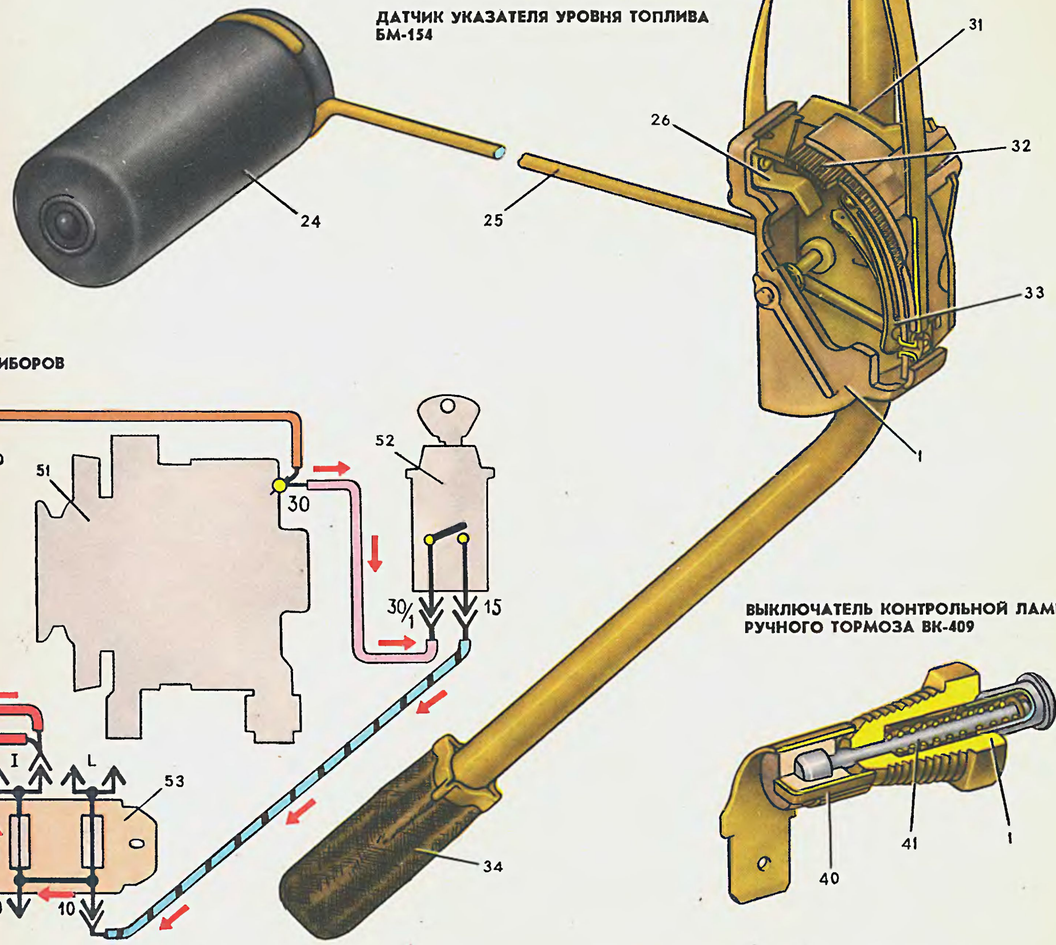
ДАТЧИК КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ММ-120



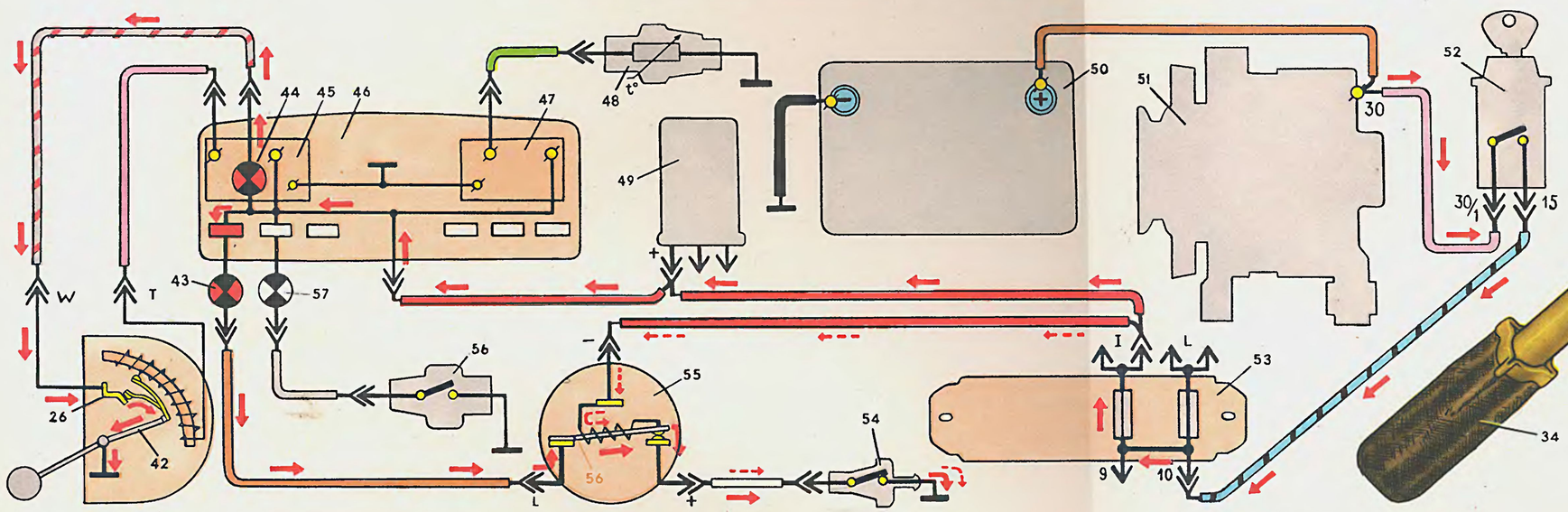
РЕЛЕ-ПРЕРЫВАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ РУЧНОГО ТОРМОЗА РС-492



ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА БМ-154



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ КОНТРОЛЬНЫХ ПРИБОРОВ



ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ РУЧНОГО ТОРМОЗА ВК-409

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения об автомобилях «Жигули» 2
Техническая характеристика автомобилей ВАЗ 3
Устройство автомобилей (листы 1 и 2) . . 4
Органы управления и контрольные приборы (лист 3) 8
Кузов (листы 4—7) 10
Двигатель (листы 8 и 9) 18
Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы (лист 10) 22
Система питания двигателя. Топливо- и воздухоподача и выпуск отработавших газов (лист 11) 24
Система смазки двигателя (лист 12) . . . 26
Система охлаждения двигателя (листы 13 и 14) 28
Карбюратор. Устройство карбюратора (лист 15) 32
Работа карбюратора (лист 16) 34
Сцепление (лист 17) 36
Привод выключения сцепления (лист 18) . 38
Коробка передач (лист 19) 40
Механизм переключения передач (лист 20) 42
Карданная передача (лист 21) 44
Задний мост и главная передача (лист 22) . 46
Рулевое управление (лист 23) 48
Передняя подвеска (лист 24) 50
Задняя подвеска (лист 25) 52
Гидравлические амортизаторы (лист 26) . . 54
Колеса (лист 27) 56
Тормозная система (лист 28) 58
Передний тормоз (лист 29) 60
Тормоза задних колес (лист 30) 62
Схема работы тормозов (лист 31) 64
Монтажная схема электрооборудования (лист 32) 66
Источники питания (листы 33 и 34) 68
Стартер (лист 35) 72
Система зажигания (листы 36 и 37) 74
Фары (лист 38) 78
Фонари световой сигнализации (лист. 39) . 80
Фонари внутреннего и наружного освещения (лист 40) 82
Выключатели и реле фонарей освещения и световой сигнализации (лист 41) 84
Звуковые сигналы (лист 42) 86
Стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла (листы 43 и 44). 88
Дополнительное электрооборудование (лист 45) 92
Комбинация приборов автомобилей ВАЗ-2101 и ВАЗ-2102 (лист 46) 94
Контрольные приборы автомобиля ВАЗ-2103 (лист 47) 96
Датчики контрольных приборов (лист 48) . 98

ИБ № 536

ВЕРШИГОРА Владимир Андреевич, ВИХКО Лев Иванович, ЗОЛОТАРЕВ Евгений Михайлович, ПАШИН Юрий Михайлович и ПЯТКОВ Константин Борисович

АВТОМОБИЛИ «ЖИГУЛИ»
Многокрасочный альбом

Редактор издательства **Н. Г. Васильева**

Художественный редактор **Ю. В. Брылев**

Технический редактор **Т. И. Андреева** Корректоры **Ю. Н. Рыбакова** и **Ж. Л. Суходолова**

Художники: **Н. Н. Васильев, Г. И. Олейник, М. В. Крамин** и **Н. Н. Тимофеев**

Переплет художника **В. И. Себрюка**

Сдано в набор 11/XI-1976 г. Подписано к печати 24/V-1977 г. Т 09234.
Формат 60×90¹/₄. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 25,0. Уч.-изд. л. 30,5.
Тираж 50000 экз. Заказ 11394. Цена 5 руб. 80 коп.

Издательство «Машиностроение», 107885, Москва, Б-78,
1-й Басманный пер., 3.

Типография изд-ва «Омская правда», г. Омск, пр. Маркса, 39.